

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-22651

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月30日

B 41 F 33/06

B-6763-2C

審査請求 未請求 発明の数 6 (全40頁)

⑮ 発明の名称 ウェブ整合制御装置及び方法

⑯ 特 願 昭62-84503

⑰ 出 願 昭62(1987)4月6日

優先権主張 ⑱ 1986年4月7日 ⑲ 米国(US) ⑳ 849095

㉑ 発 明 者 ジェフリー ダブリュ アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 53029 ハートラン  
ー セイニオ ド 2 ミリングトン 200㉒ 出 願 人 クウオード テック アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 53072 ペウオーキ  
インコーポレーテッド ー デュブレインヴィル ロード ダブリュ-224 エヌ  
3322

㉓ 代 理 人 弁理士 中 村 稔 外4名

## 明 細 書

1. 発明の名称 ウェブ整合制御装置及び方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 印刷装置の別々に調節可能なそれぞれの印刷機間の整合誤りの表示を発生するための装置において、上記印刷機は移動しつつあるウェブ上に画像を印刷するために協同するように直列に配置されており、上記画像は上記印刷機の各々によって印刷される少なくとも1つの整合標識を含んでおり、上記整合標識は所定の形状のものであり、且つ、上記印刷機が整合状態になっているときには、上記ウェブ上に所定の相対的配置を有し、上記発生装置は、光学的手段を具備し、上記ウェブが上記印刷機に対して移動するときに上記光学的手段に対する所定の関係で通過しつつある上記ウェブ上の標識付けを示す出力信号を上記光学的手段が発生するようになっており、更に、上記光学的手段の出力信号に応答し、上記印刷機によって印刷された整合標識の上記所定の相対的配置からの偏差を示す信

号を発生するための処理手段を具備している形式のものであり、

上記光学的手段は、上記ウェブが上記印刷機に対して移動するときに所定数のセルの縁に沿うそれぞれの上記セル内の上記ウェブの標識付けを示す次々に続く走査信号を発生するためのCCD走査手段を具備していることを特徴とする整合誤り表示発生装置。

- (2) 印刷装置の別々に調節可能なそれぞれの印刷機間の整合誤りの表示を発生するための装置において、上記印刷機は移動しつつあるウェブ上に画像を印刷するために協同するように直列に配置されており、上記画像は上記印刷機の各々によって印刷される少なくとも1つの整合標識を含んでおり、上記整合標識は所定の形状のものであり、且つ、上記印刷機が整合状態になっているときには、上記ウェブ上に所定の相対的配置を有し、上記装置は、光学的手段を具備し、上記ウェブが上記印刷機に対して移動するときに上記光学的手段に対する所定の関係で通過し

つつある上記ウェブ上の標識付けを示す出力信号を上記光学的手段が発生するようになっており、更に、上記光学的手段の出力信号にตอบสนองし、上記印刷機によって印刷された整合標識の上記所定の相対的配置からの偏差を示す信号を発生するための処理手段を具備している形式のものであり、

上記標識が直角ダイヤモンド形の形状であることを特徴とする整合誤り表示発生装置。

- (3) 移動しつつあるウェブに複数の印刷着色剤のそれぞれの一つを印刷するための複数の印刷回転胴を有するウェブ給送式多色印刷装置におけるウェブ整合の制御のための方法において、上記回転胴の各々に対応する上記ウェブの縁に至近する複数の直角ダイヤモンド形整合標識を印刷する段階を有することを特徴とするウェブ整合制御方法。
- (4) 移動しつつあるウェブと協同する複数の印刷機間の整合状態を保持するための装置において、上記装置は、上記印刷機が、上記ウェブ上にそ

れぞれの整合標識を付与するための手段を含んでいるという形式のものであり、及び、印加される制御信号にตอบสนองして上記印刷機の整合状態を調節するための手段と、上記整合標識の相対位置に従って上記調節するための手段に対して制御信号を発生するための手段とを含んでおり、

上記整合標識が、上記ウェブの運動方向と斜めの対称的辺を有する部分を含んでいることを特徴とする整合状態保持装置。

- (5) 移動しつつあるウェブと協同する複数の回転胴間の整合状態を保持するための方法において、上記ウェブ上に上記回転胴の各々に対する所定の大きさ及び形状のそれぞれの整合標識を付与する段階を有し、上記標識の相対位置は上記ウェブに対する上記回転胴の相対的な回転的及び横断的位置を示すものであり、更に、  
上記ウェブの移動方向を横断する次々に続く線に沿う上記ウェブ上の画像強度の遷移を示す信号を発生する段階と、  
上記遷移から上記標識の相対位置を決定する

段階と、

決定された値からの上記標識の相対位置の偏差に従って上記回転胴を調節する段階とを有する回転胴整合状態保持方法。

- (6) 移動しつつあるウェブと協同する複数の印刷機間の整合状態を保持するための装置において、上記装置は、上記印刷機が、上記ウェブ上にそれぞれの整合標識を付与するための手段を含んでおり、上記標識の相対位置は上記印刷機間の整合状態を示しているという形式のものであり、及び、印加される制御信号にตอบสนองして上記印刷機の整合状態を調節するための手段と、上記整合標識の相対位置に従って上記調節するための手段に対して制御信号を発生するための手段とを含んでおり、上記制御信号を発生するための上記手段が、

上記ウェブの所定領域上の画像を検出するための手段を含んでおり、上記領域は、ウェブ移動を横断する方向に、上記整合標識の範囲よりも大きい範囲のものであることを特徴とする整

合状態保持装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はウェブ給送式多色印刷装置の色と色との整合を調節するための制御装置に関し、特に、印刷装置を構成する複数の印刷機間の整合誤り表示を発生するための装置、印刷機間の整合状態を保持するための装置及び方法、並びにかかる印刷装置におけるウェブの整合制御方法に関する。

## (従来技術)

ウェブ給送式多色印刷装置においては、材料(例えば用紙)のウェブを、各々が異なる色のインキを使用する一連りの印刷回転胴を通して順々に送り出し、上記回転胴は協同して上記ウェブ上に多色画像を印刷する。正確且つ鮮明な多色画像を提供するためには、各印刷回転胴の回転方向及び横方向の位置を正確に整合させなければならない。即ち、それぞれの色の正しい整合を保持することが必要である。

従来は、多色印刷装置における種々の印刷回転胴の整合を手作業で保持していた。印刷作業者が、

印刷装置の出力部において折丁(印刷済み画像)を検査し、横方向及び回転方向の推定食違い値を電機式整合制御装置に手動で入力して必要な補正を行っていた。かかる装置において色整合を保持するためには、印刷作業者の絶えざる注意が必要である。即ち、ウェブ材料及び印刷機械における多数の制御不能変数によって整合の失なわれることが屢々あるからである。

ウェブ給送式多色印刷装置のための自動整合制御装置は従来から一般に知られている。閉ループレジスタ制御装置の一例としては、本発明の譲受人の製品であるカッド/テック(Quad/Tech) RGSIII型レジスタ制御装置が市販されている。このRGSIII型装置は、個々の回転胴によってウェブ上に印刷される整合標識と協同する単一の光感知器を用い、指定された基準印刷回転胴に対するそれぞれの印刷回転胴の整合を示す位置帰還信号を提供するようになっている。詳述すると、各印刷回転胴は、レジスタパターンの一部を形成する或る特定のレジスタ標識を作る。上記光感知器は上記レジスタ

パターンを示す帰還信号を提供し、上記信号は解析され、上記基準回転胴に対するそれぞれの印刷回転胴の横方向及び回転方向の整合状態が決定される。それぞれの印刷回転胴に対して整合誤差信号が発生され、これを用いて位置補正が行なわれる。

上記RGSIII装置における各レジスタ標識は2つの三角形区域を含んでおり、これら区域が正しく整合している場合には、持続時間が等しい2つの電圧パルスが発生される。上記光感知器は上記レジスタパターンの中心に合焦するように配置されている。用紙の移動によって上記パターンが走査器を通過すると、一連りの電圧パルスが発生される。ウェブの横方向移動が生じた場合にこれを追跡するために、上記標識によって発生されるそれぞれのパルスの持続時間をモニタする。上記走査器の焦点が中心にない場合には、上記標識のそれぞれの三角形区域によって発生される2つのパルスは持続時間が等しくならない。このような状態が感知されると、この装置は制御信号を発生し、

印刷回転胴の位置を上記パターンの中心へ修正する。或る一つの標識に関係する印刷回転胴の回転が整合外れになると、印刷される整合標識は整合パターン内に正しく整合しなくなり、上記整合標識によって発生される2つの電圧パルスと、他の回転胴に関係する整合標識によって発生されるパルスに対して進むかまたは遅れることになる。パターン基準点に対する上記整合標識の中心点の位置についての所定値からの偏差が検出され、それに従って制御信号が発生される。

## (発明が解決しようとする問題点)

従来の自動整合制御装置は、唯1個だけの光感知器走査器を用いており、用紙が上記走査器の焦点の下を進むときに1本の直線画を走査する。そのため、整合標識を、最も悪い整合状態において走査器によって感知されるように、十分に広くすることが必要となり、この巾は少なくとも5.08mm(0.2インチ)となることが屢々ある。更にまた、ウェブの「揺れ」(ウェブの見せかけの横移動)のために、更に巾広の整合標識を用いること

が必要となる傾向がある。これは不利であり、整合標識をできるだけ小さく且つ邪魔にならないようにすることが要望されている。

単一の三角形整合標識を用いる従来の整合制御装置には、更に、インキの濃度変化が、かかる装置により、整合誤りとして誤って感知される可能性が屢々あるという欠点がある。

本発明は、ウェブ給送式多色印刷における画像整合について、上記従来の欠点を除去するように改良した装置及び方法を提供しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、用紙の移動と協同する光学式線走査器を用いる閉ループレジスタ制御装置を提供するものであり、この本発明装置は、それぞれの印刷回転胴によって整合標識が印刷されるウェブの所定部分について、事実上、二次元のラスタ走査を提供する。整合標識は、どこにあって、走査内で視察される。従って、従来よりも小さくて邪魔になることの少ない整合標識を用いることができ

る。

本発明の他の態様においては、ダイヤモンド形の整合標識を光学式線走査器と協同させて用い、高い印刷速度における効果的な動作を提供し、潤色上の変化に起因する誤りが除去される。

(実施例)

以下、本発明をその実施例について図面を参照して説明する。図面においては、同様参照番号で同様部材を示す。

第5図～第13図においては、速記術の慣例を採用してある。即ち、「( )」は「の内容」を意味する。例えば、「(x)」は、レジスタxの内容を意味する。括弧入り添字を従えるメモリ装置またはテーブルの名前、例えば、RAM142(P1)は、括弧内に入っているアドレス、例えばP1、によって指示されるRAMの場所を指す。記号「→」は、「にロードされる」を意味する。例えば、「RAM142(P2)→RAM152(P1)」は、「ポインタP2の内容によって指示されるRAM142内の場所の内容は、ポイン

タP1の内容によって指示されるRAM152内の場所にロードされる。」を意味する。

第1図について説明すると、本発明の整合制御装置を用いるウェブ給送式印刷装置100は、被動ウェブ110に対して働く直列配置された通例の印刷機102～105から成っている。ウェブオフセット印刷装置においては、印刷機102～105の各々は、上記ブランケット回転胴116、上部版回転胴117、下部ブランケット回転胴118、及び下部版回転胴119を有す。

ウェブ110は、一般には用紙であり、リールスタンド(図示せず)から送り出され、次々に続く印刷機102～105を通り、そしてその後、乾燥器112及び冷却機114を通る。次いで、ウェブ110はコーティング装置(図示せず)及び折りたたみ装置(図示せず)を通して導かれ、上記折りたたみ装置は上記ウェブを折りたたみ、及び分離させて個別の折丁とする。

印刷機102～105は協同し、ウェブ110の上面及び下面に多色画像を印刷する。各印刷機

102～105は関係する色のインキで印刷する。一般に、順次続くものの最初の印刷機102は黒色を印刷し、その後続く印刷機103～105は、例えば、シアン、マゼンタ及び黄色というような他の色を印刷する。上部及び下部の版回転胴117、119の横方向及び回転方向の位置は、個々の印刷機によって作られるそれぞれの画像を正確に整合させるように電気モータ(図示せず)によって別々に制御される。

本発明の整合制御装置はプロセッサ120を備えており、このプロセッサは、光学式線走査器122及び122A、通例の軸エンコーダ124、及び適当なモータ制御器126と協同する。後述するように、本発明の整合制御装置は、上記版回転胴の横方向及び回転方向の位置を正確に制御するために上記電気モータに適当な信号を与える。

印刷機102～105の各々は、所定の大きさ及び形状の少なくとも1つの整合標識をウェブ110の所定部分に、一般にはその縁に沿って印刷する。第2図について説明すると、適正な整合

状態にあれば、個々の印刷機102~105から印刷された上記標識はウェブ110上で所定の相対的配置となり、ウェブの移動方向(矢印200で示す)に直線に沿って規則的な所定間隔、例えば( $dx_1$ )をおく。好ましくは、ウェブ110の各面に対する少なくとも1つの版回転胴が、上記ウェブ上に所定の相対的配置で複数の整合標識を印刷する。例えば、最初の印刷機102の版回転胴117が、ウェブ110の上面に2つの黒色の標識202、203を印刷するのが望ましい。Y軸がウェブ移動方向(200)と平行であり、X軸が走査線と平行であり、原点が標識202の中心にあるという標準的な名目基準座標系を採用すると、標識202及び203の中心は、Y軸に沿う直線中に間隔をおいた関係で、座標( $O, O$ )及び( $O, dx_1$ )にそれぞれ配置される。標識202及び203は、一連りの標識における最初及び最後の標識であるのが適当であり、印刷機103~105の版回転胴117は、黒色標識202、203相互間の空所( $dx_1$ )に所定の規則的間隔で、

それぞれの関係の色で、標識204、205及び206を印刷する。標識204~205は、各々が、その中心を座標( $O, dx_1$ )、( $O, dx_2$ )及び( $O, dx_3$ )にそれぞれおく。標識202についてのかかる相対的配置からの標識204~206の偏りは整合誤差を示すものである。即ち、ゼロのX値からの偏りは横方向の整合誤差を示し、予定Y値からの外れは回転方向の整合誤差を示す。しかし、標識202及び203はいずれも同じ回転胴から印刷されるものであるから、予定位置( $O, dx_1$ )からの標識203の偏りは、ウェブの曲がりまたは伸びを示すものであり、整合誤差を示すものではない。ウェブの曲がり及び伸びに対する補償については後で説明する。

第1図及び第2図について説明すると、整合標識が印刷されているウェブ110の上面及び下面の部分、タングステン・ハロゲン電球のような高光度ランプ(図示せず)によって照明する。線画走査器122及び122Aをウェブの上記照明された部分に合焦させる。

線画走査器122及び122Aは、線画走査を含む次々に続く画素(サンプル)の輝度値を示す6ビット・デジタル信号を発生する。上記装置は、上記整合標識の予定中心線上に中心をおく巾12.7(1/2インチ)程度のウェブ110の細条部からのデータを提供する。上記線画走査を第2図に線画210で示す。ウェブ110が上記走査器を通り過ぎるにつれて、次々に続く線画走査が、ウェブ110の関係領域の二次元ラスタ走査と等価のものを提供する。

第3図について説明すると、走査器122、122Aは、好ましくは、フェアチャイルド(Fairchild)CCD153型電荷結合線画走査器300を具備しており、該走査器300は、適当する転送パルス同期ロジック308、通例の電荷結合素子(CCD)ドライバ回路310、通例のバッファ回路312、及びビデオ・アナログデジタル変換器320と協同する。詳述すると、DMA制御器138からの走査開始信号、及び10MHzクロック信号が転送パルス同期ロジック308

に与えられる(好ましくは、標準のRS-422データリンク(図示せず)を介して)。転送パルス同期回路308は適切なタイミング信号をCCDドライバ310及びバッファ312に与え、線画走査器300の走査動作及びバッファ312のデータサンプリングを同期させる。適当するパルス同期ロジック308を第3A図に示す。代表的なCCDドライバ310、線画走査器300及びバッファ回路312を第3B図に示す。詳述すると、10MHz信号が、タンデム2入力排他的OR(ExOR)ゲート322及び324を具備する遅延線に与えられる。ExORゲート322の出力はExORゲート324の一つの入力端子に与えられる。ExORゲート322及び324の第2の入力端子はいずれも高レベルに接続される。ExORゲート322及び324は所望の遅延を確立し、適切に遅延させられた10MHz信号が出力端子308Aにおいて提供される。

走査開始信号が、第3A図に示すJKフリップフロップ326のクロック入力端子に与えられる。

フリップフロップ326のJ入力端子は高レベルに接続され、K入力端子はアースに接続される。フリップフロップ326のQ出力はJKフリップフロップ328のJ入力端子に与えられる。フリップフロップ328のクロック入力端子は20MHzクロック信号を受取る。フリップフロップ328のK入力端子及びクリア入力端子は高レベルに接続される。Q/(即ち、Qバー)出力端子と端子308Bとして用いられ、そしてフリップフロップ326のクリア入力端子に戻り接続される。

フリップフロップ326及び328は、走査器122、122Aによって受取られる走査開始信号の立上り端が、プロセッサ120からの伝送によってさしはさまれるタイミング/位相の不正確をあったとしても、10MHzクロック信号の高レベル状態の中央と一致することを確保する。ExORゲート322及び324は、フリップフロップ326及び328の伝播遅延に対して上記10MHz信号を補償する。これは、上記CCDによって要求されるタイミングを提供する。

ブルデータを提供する。上記線画走査のうちの最初の18画素及び最後の10画素は、本装置の文脈における有効データを発生しない。

A/D C即ちアナログデジタル変換器320は、周波数二倍器即ちタンデム2入力ExORゲート322からの20MHz信号によってクロックされ、各画素の輝度値を示す6ビット・デジタル信号を提供する。上記6ビット・デジタル画素輝度信号は、好ましくは標準のRS-422通信リンク(図示せず)により、プロセッサ120へ送られる。

本発明の一実施例においては、整合標識は形状対称的であり、好ましくは直角ダイヤモンド形(即ち、45度回転した正方形)である。対称形状の整合標識は、該標識の中心点を正確に決定するのが容易である。Y方向における線画走査器122、122Aの解像度は走査線の高さに制限され、この高さは一般に0.254mm(1インチ)程度であり、これは、この装置の所定の精度よりも少ない。X方向における走査器の解像度は画素

第3B図について説明すると、端子308Aにおける10MHzクロック信号及び端子308Bにおける走査開始信号は、フェアチャイルド9645型CCDドライバのような通例のCCDドライバに与えられ、線画走査器300を駆動するのに通する12ボルト信号レベルに変換される。ビデオ走査器300は偶数及び奇数のビデオ信号を発生し、そしてこれら信号は適当なミキサ330に与えられ、該ミキサの出力信号は緩衝され、アナログデジタル変換器320に適用するためにレベルシフトされる。

アナログデジタル変換器320は、好ましくは、26マイクロ秒ごとに全数512画素の画像を提供する線画走査器300によって与えられる20MHzクロックを有するTRW TDC1046型アナログデジタル変換器である。詳述すると、走査器122は、長さ540画素の線画走査をなす。しかし、上記画素のうちの若干は、本発明においては用いられない補償基準値に専用となる。540画素のうちの512画素だけがインテリジ

の巾、例えば0.0254mm(0.001インチ)である。従って、標識の形状を次のように選定すべきである。即ち、問題とするどれかの辺が既知の形状であり、次々に続く走査において看取され、これにより、Y位置を推定することのできるように選定すべきである。例えば、直角ダイヤモンド形の辺上の一点からY中心線までのX方向における直線の長さは、上記線とY中心との交点から、これに最も近い上記ダイヤモンド形のY頂点までの距離に等しい。従って、直角ダイヤモンド形のY頂点の座標(従ってまた、上記ダイヤモンド形の中心のY座標)を、上記ダイヤモンド形の頂点を指示する次々に続く走査における対応の辺遷移相互間における次々に続く側辺の観察(走査における、「明から暗へ」または「暗から明へ」の遷移)から計算することができる。上記中心のX座標は、走査における「明から暗へ」の遷移と「暗から明へ」の遷移との間の中点として容易に計算される(複数の走査の過程にわたって適宜平均される)。

対称形の標識を用いると、また、この装置は、測色の変化に基づく誤差の影響を受けることが少なくなる。例えば、ダイヤモンド形の標識の中心を、走査の中心(X値)及び該ダイヤモンド形の頂点の中心点(Y値)から決定する場合に、測色の変化に基づく変動は相殺される傾向がある。標識が薄れると、この標識全体が縮小する如くに看取される。しかし、それぞれの辺及び頂点は中心点へ向かって等量ずつ移動する。従って、看取される中心点の位置は無変化のままになっている。

プロセッサ120は走査器122、122Aから画素データを選択的に収集して処理し、そして、適当するモータ制御器126に適用するための制御信号を発生し、そこで上記制御器は、印刷機102~105に付属のモータを制御する。プロセッサ120は、好ましくは、74A5858 ヘクス2対1マルチプレクサのような通例のマルチプレクサ130、74A5858・8ビット比較器のような通例の比較器132、適当する暗レベル基準発生器134、通例の8ビット・カウンタ136、140

暗レベル発生器134は、周囲光レベルを示す暗レベル基準信号を提供し、この基準信号は、或る特定の画素を明または暗と特徴づけるのに用いるために比較器132に与えられる。走査の全ての画素に対して同じ一定の基準電圧を提供することが望ましい場合には、暗レベル発生器134は、ポテンショメータ及びアナログデジタル変換器または通例の電圧分割回路網を具備し、比較器132に適用するためのデジタル定数確立するようにする。或る特定の画素の場所における周囲光の変化に対応する走査の個別画素または画素の群に対して別々の暗レベル基準を提供することを望む場合には、暗レベル発生器134は、各画素に対応する記憶場所を有するRAM、または、例えば、CPU144によるこの装置の始動時に、該当の画素に対する暗レベル基準が記憶されるようになっているRAMを具備することが望ましい。操作されつつある画素に対応する暗レベル基準RAMの内容は、RAM142をアドレス指定するのに用いられる同じカウンタ422(第4図)

及び148、インテル(Intel) iAPX188高集積化8ビット・マイクロプロセッサのような通例のマイクロプロセッサ144、通例の(8ビット)×(8K)読出し専用メモリ(ROM)150、(8ビット)×(16K)RAM152、適当する直接メモリアクセス(DMA)制御器138、及び(16ビット)×(32K)双対ポート・ランダムアクセスメモリ(RAM)142を具備する。

DMA制御器138は通例のインテル8237 DMA制御器チップを具備する。しかし、プログラマブル・ロジック・チップを用いる好ましい形式のDMA制御器を第4図について後で説明する。双対ポートRAM142は、業界に周知のように緩衝及び相互接続された、東芝2063P RAMチップのような通例の2つの8ビットRAMを具備して実効16ビットRAMを提供する。実際上は、カウンタ136及び140の一方または双方が、CPU即ちマイクロプロセッサ144の集積タイマ/カウンタであってもよい。

で上記基準RAMをアドレス指定することにより、比較器132に与えられる。

プロセッサ120は、データ収集(獲得)モード及びデータ処理モードで交互に動作する。DMA制御器138は、カウンタ136及び140並びに比較器132と協同し、印刷器サイクル中に輝度遷移データに対するデータ語を発生し、このデータを双対ポートRAM142に選択的に入れる。データ処理モードにおいては、CPU144はRAM142内の上記データにアクセスし、観察された標識の中心を決定し、これに応じて整合補正信号を発生する。データ獲得モードにおいては、走査器122、122Aからのデジタルデータはマルチプレクサ(MUX)130の入力ポートのそれぞれの組に与えられる。走査器122または走査器122Aからの画素輝度データはこのようにして選択的に処理され、CPU144からの制御信号に従って選定される。

選定された線画走査器からの画素輝度データは、この画素に対応する暗レベル基準値と比較され、

該画素が「黒」(暗)であるか「白」(明)であるかを決定する。ここに、「黒」は、「白」レベルを確立するために背景領域として採用される未印刷ウェブよりも低い反射率を有する画素または素子を表わす。この「黒」を用いて、例えば、印刷された色の全てを描写する。即ち、上記印刷された色は黒または暗の画素として処理されるのである。マルチプレクサ130の出力は、比較器132の一つの入力ポートに与えられ(比較器132の6ビットだけが用いられる)、暗レベル基準発生器134によって提供される名目暗レベル基準を示すデジタル信号に対する比較がなされる。比較器132は、各画素のデジタル輝度レベルを、発生器134からの対応の基準暗レベルと比較し、明/暗信号(L/D)を発生する。該信号において、1及び0の値は明及び暗の画素をそれぞれ示す。

カウンタ136及び140は、プロセッサ120、走査器122、122A及び印刷機102~102相互間の同期を与える。カウンタ136は処理中

の線画走査内の画素を表示し、カウンタ140は印刷機102~105の運転サイクルを表示する。カウンタ136(妥当データの開始を意味するDMA制御器138からの信号によってイネープルされる)は、処理中の線画走査画素の「画素番号」(即ち、線画走査内の画素の相対的位置)の計数特性を保持する。端末計数、即ち、カウンタ136の(EOS)であるキャリビットは走査の完了を表わす。カウンタ136からの画素計数は、この画素に対応する比較器132からの明/暗信号と一緒に、DMA制御器138に与えられる。カウンタ140は、軸エンコーダ124と協同し、印刷機102~105の印刷回転胴の各回転(運転サイクル)の終りを表示する。軸エンコーダ124は、印刷機102~105の版回転胴のうちの一つに機械的に連結され、上記印刷機回転胴の各一回転に対して所定数の計数(32が適当)を発生する。カウンタ140は、上記エンコーダの出力信号に应答し、回転サイクルが完了するとキャリビット(EORev 信号)を発生する。回転終

り(EORev)信号は、DMA制御器138に、及び割込み信号としてCPU144を与えられる。

カウンタ148は、或る与えられた印刷サイクル中に行なわれる走査線の計数を保持する。詳述すると、カウンタ148は、当初、カウンタ140からの回転終り(EORev)信号によって0にセットされる。その後カウンタ148は、カウンタ136からのキャリビットにより、1走査当り1回インクリメントされる。後述するように、回転当り走査の計数を用いて各走査のY範囲を決定する。

印刷回転胴の回転の終りに、カウンタ140からの回転終り(EORev)信号が割込みとしてCPU144に与えられる。未処理データがもはやRAM142内に無い(RAM152内の状態フラグにおいて示されるように)場合には、回転終り(EORev)信号における正向き遷移により、CPU144はDMA制御器138に対する制御信号(AEN)を発生し、データ補正処理を可能化する。次いで、次々に続く各線画走査の輝度レベルにおける各

「明から暗へ」及び「暗から明へ」の遷移に対応するデータエントリが、各線走査終りの表示及び印刷機運転サイクル終りの表示と一緒に、DMA制御器138により、双対ポートRAM142の次々に続く記憶場所内へ行なわれる。

DMA制御器138は、一つの線画走査の次々に続く画素間の「明から暗へ」及び「暗から明へ」への遷移を検知し、そして、各々のかかる遷移に対して(及び、各走査終りに対して)、上記遷移が生じている画素番号、上記遷移が「明から暗へ」または「暗から明へ」からのものであるかどうかということ、及び、エントリが走査終りまたは回転終りに対応しているかどうかということの表示を含み、16ビット・データ語を双対ポートRAM142に入れる。印刷機サイクルの終りにて、RAM142は、次々に続く走査に対して、各線画走査における各輝度遷移に対応しておいて走査終りマーカ語によって区切られた逐次語を包含する。次々に続く線画走査に付随する上記の語は、回転終りが感知されるまで、RAM142に順次



記憶される。RAM 142におけるそれぞれのデータエントリのフォーマットを第6A図に示す(図では、便宜上、データエントリを十進数形式で示す)。

第1図及び第4図について詳述すると、実施例のDMA制御器138は、適当するクロック発生器402、8254型プログラマブル・カウンタ/ディバイダ・チップの適当する部分である通例の8ビット・プログラマブル・カウンタ/ディバイダ406、407、408及び412、シネティックス(Signetics) 82S153A型プログラマブル・ロジックチップのような通例のプログラマブルロジック・チップ410、ラッチ412、それぞれのフリップフロップ414、416及び418、74F157型カッド2対1マルチプレクサのような通例のマルチプレクサ420、並びに8ビット・カウンタ422を具備している。

クロック発生器402は10MHz及び20MHzの両方の信号を提供する。上記10MHz信号は、74P74型フリップフロップを介して「2で除算」

モードで上記20MHzクロックから引き出される。上記10MHzクロックは通例のスイッチ選択可能遅延線404を介して走査器122、122Aに与えられる(一般に、RS422データリンク(図示せず)を介して)。遅延線404は、遅隔走査器とプロセッサ120との間の伝送に固有の遅延を補償するために用いられる。

上記10MHzクロックによって駆動されるカウンタ406、407及び408を用いてそれぞれのタイミング制御信号SCNSTR、SCNRUN及びSCNRESを発生する。カウンタ406からのSCNSTR信号は走査サイクルの始まりを示す。所定の各走査サイクル期間、適切には26マイクロ秒の始まりにおいて一つのパルスが発生される。SCNRES信号は、走査器122によってインテリジブルデータが発生させられる期間中は高レベルとなっており、SCNRUN信号は、走査器122がインテリジブルデータを発生する期間の終りに高レベルになる。詳述すると、走査器122は長さ540画素の線画走査をなす。しかし、かかる画素のうちの512

画素だけがインテリジブルデータを提供する。上記線画走査の最初の18画素及び最後の10画素は有効データを発生しない。従って、制御信号SCNSTR、SCNRES及びSCNRUNが発生されて走査を開始させ、及び、有効データ発生の始まり及び終りを表示する。

カウンタ/ディバイダ412を用いて、対象とする線画走査を示す信号を提供する。低速印刷においては、走査器122によってなされる次々に続く各走査からのデータを解析する必要はなく、所定の間隔における走査、例えば、一つ置き走査または4つごとの走査が対象となる。従って、ディバイダ412は、CPU144によってプリセットされ、所定数のクロックパルスに対応する所定の間隔でのみ低い値をとる出力信号(1/SCAN)を発生する。全ての走査を対象とする場合には、ディバイダ412を値1でプリセットする。

タイミング制御信号SCNSTR、SCNRES及びSCNRUN、並びに1/SCAN制御信号は、比較器132からの明/暗信号(L/D)、20MHzクロック、CPU

144からの制御信号(AEN)、及び、ラッチ412並びにカウンタ即ちフリップフロップ414、416及び418によって発生されるそれぞれの信号CCDCHG、DMAACK及びEREQと一緒に、プログラマブルロジックチップ410に与えられる。

プログラマブルロジック410は、入力信号の予備プログラムされたブール代数関数に従って下記のそれぞれの出力信号を発生する。

$SCaNEdGe = 1 / SCAN \text{ AND } SCNSTR$  (実際にメモリに入った走査を計数するのに用いられる)

$SCaENable = SCNRUN \text{ AND } SCNRES / \text{AND } CLK20M \text{ AND } (DMAACK \text{ EXclusive OR } CCDCHG)$  (DMARQが保留されてなければ走査の有効部分中にCCD変更ラッチ412をクロックし、DMARQが主張されて安定状態がRAM142に入れられればクロック動作を停止する)

$DMA \text{ ReQuest} = (SCNRUN \text{ AND } SCNRES / \text{AND } (DMAACK \text{ EXclusive NOR } CCDCHG)) \text{ OR } EREQ$  (CCD変更ラッチ412がちょうど変化し、CCD読み込みラッチ即ちフリップフロップ414がまだ変化してい

ないならば走査の有効部分中にDMAサイクルを要求し、(「新しい「明から暗へ」)または(「暗から明へ」の遷移)」または(走査が完了したことをEREQが示し、従ってマーカをRAM 412に入れなければならない)」を示す。

ConNT HoLD = SCNRUN AND SCNRCS/AND(DMAACK EXclusive NOR CCDCG) (RAM 412に入力するために存在する画素計数、明・暗状態、走査終り、及び回転終り状態を凍結する)

SCaN RePeat = SCNSTR逆転。

前述したように、DMA制御器138は画素データ内の輝度遷移を検出する。即ち、プログラマブルロジック410は、ラッチ412並びにフリップフロップ414、416及び418と協同し、画素データの輝度レベルにおける「明から暗へ」及び「暗から明へ」の遷移を示す安定信号(LCCD DATA)を発生する。比較器132からの明/暗信号はラッチ412のD入力端子に与えられる。プログラマブルロジック410は走査イネーブル(SCEN)信号を発生し、保留されているDMAリ

クエスト(DMARQ)が無い限り、走査の有効部分中、ラッチ412を絶えずクロックするが、DMAリクエストが主張されるとクロックをやめ、ラッチ412をして、比較器132からの明/暗信号の瞬時値及びRAM 412に対する安定入力を保護させる。

明/暗信号(L/D)内に「明から暗へ」または「暗から明へ」からの遷移があるときはいつでもDMAリクエストが主張される。要するに、ラッチ412の内容は、比較器132からの明/暗信号の瞬時値を表わす。フリップフロップ414の内容は、直前にメモリに書込まれた画素の値(明または暗)を表わす。ラッチ412及びフリップフロップ414のそれぞれの内容が、ラッチ412及びフリップフロップ414によってそれぞれ発生した信号CCDCG及びDMAACKの極性において表わされている如く、異っている場合には、「明から暗へ」または「暗から明へ」の遷移が生じたのである。CCD変化及びDMA肯定応答(DMAACK)の信号における発散状態がプログラマ

ブルロジック410において感知されると、(走査の有効部分中に)DMAリクエスト(DMARQ)信号が発生される。DMARQ信号が発生すると、プログラマブルロジック410は、クロック信号(SCEN)をラッチ412に与えることをやめ、ラッチ412をして明/暗信号の値を遷移点を保持させる。DMARQ信号はまたフリップフロップ416に与えられる。DMARQ信号がフリップフロップ416に与えられると、負向きの5MHz (10MHz + 2) 方形波信号が、フリップフロップ416のQ/出力端子においてDMA書き込み(DMAWR/)として発生させられる。上記DMAWR/信号はフリップフロップ414のクロック入力端子に与えられる。フリップフロップ414はトグルモードで接続されており、DMAWR/の最初のサイクルの正向き端によってクロックされると、DMAACK信号の状態を変化させる。即ち、ラッチ412の現在の内容と同じ状態をとらせる。DMAACK信号がラッチ412からのCCDCG信号と同じ状態となると、プログラマブルロジック410はDMARQ信号を非能動的ならしめ

る。

前述したように、RAM 412に対するデータエントリは、線走査画素データの輝度レベルにおける各遷移について行なわれる。即ち、DMARQ信号によってイネーブルされているときにフリップフロップ416によって発生されるDMAWR/信号は、フリップフロップ414のクロック入力端子、フリップフロップ418のクリア入力端子、及びマルチプレクサ420の2つの入力ポートに与えられる。マルチプレクサ420は、DMAデータ収集モード動作と、双対ポートRAM 412の内容にCPU 144がアクセスするデータ処理モードとの間の切換えを容易にするために用いられる。DMAデータ収集モード動作中に、DMAWR/信号は、RAM 412に書き込みイネーブル信号として、及びアドレスカウンタ422にクロックとして、与えられる。詳述すると、DMAWR/パルスの立上り区間が、アドレスカウンタ422の内容によって示される記憶場所におけるRAM 412内への書き込み動作をなす。次いで、DMA書き込みパルスの立

下り区間がカウンタ422をインクリメントして次のデータエントリを容易にする。

上述したように、RAM142へのデータエントリがまた各走査の終りについて行なわれる。フリップフロップ418は、プログラマブルロジック410と協同し、各走査の終りにおいてDMARQを発生させ、データ語のエントリをなさしめる。詳述すると、フリップフロップ418はワンショット構成で接続されており、カウンタ408からのSCNRES信号の負向き端によってクロックされる（SCNRES信号は、走査が開始すると低レベルとなり、インテリジェントデータの最初の画素に対応する点において高レベルとなる）。SCNRESが適用されると、プログラマブルロジック410に与えられたフリップフロップ418のQノ出力（EREQ）は低レベルとなり、プログラマブルロジック410をしてDMAリクエスト（DMARQ）を発生させる。DMARQ信号はDMA書込み（DMAWR/）信号を発生させ、データ収集モード中にRAM142内へのデータ語のエントリをなさしめ、アドレスカウン

タ422をインクリメントする。DMA書込み信号（DMAWR/）はまたフリップフロップをクリアし、EREQ/信号を高レベルならしめ、そこでプログラマブルロジック410はDMAリクエスト（DMARQ）信号を非活動的ならしめる。

次に第1図、第1A図及び第5図を参照してプロセッサ120のデータ処理モード動作について説明する。データ処理モード中、CPU144は、ROM150内に初期設定されているプログラムに従って逐次動作を行なう。データ処理については、CPU144は、双対ポートRAM142内の遷移データ、及びカウンタ148内の一回転当り走査数の計数、並びにROM150及びRAM152内の初期設定パラメータ値に対して直接アクセスして動作する。

複数の内部レジスタ（ACC1、ACC2、…、P1、P2、…）のほかに、CPU144は、複数の実効レジスタ、及び、第1図に示すようにRAM152内に固定アレイ（テーブル）を形成する。即ち、下記の如くである。

STATUS154 — モードフラグを含むそれぞれのステータスフラグを有しているレジスタ。

NUMDIA156 — 整合標識に用いられるダイヤモンド形の数。パネル146を介してオペレータによってキーインされる。

MILTBL158 — 所定の大きさ限界内に各データ遷移の対に対する3語データのセット（Y座標、X中心座標及び大きさ）を記憶するのに用いられる1200個の記憶場所の固定大きさアレイ。

ENDMLM160 — ミルテーブル内の最後のエントリのアドレス。

SCANCOUNT162 — 処理される走査の数。

TIPSTBL164 — 個別標識に関する各遷移の対に対する4語データのセット（X中心、低Y頂点、高Y頂点、MILTBL内の対応のデータに対するポイント）を記憶するのに用いられる200個の記憶場所の固定大きさアレイ。

DIACOUNT166 — データ処理中に配置されるダイヤモンド形の進行中計数。

DIAPLC168 — 配置される、即ち、該当のセ

ットの予定座標と相関（整合）させられるダイヤモンド形の数。

AVGLOT170 — 処理中のダイヤモンド形の平均低頂点値。

AVGHIT172 — 処理中のダイヤモンド形の平均高頂点値。

SCNUM174 — 使用される走査の計数。

DIAXYS178 — 配置される各ダイヤモンド形に対する2語データのセット（中心のX座標、中心のY座標）を記憶するための18個の記憶場所の固定長アレイ。

DIADSP180 — 各印刷機102～105に対応する記憶場所の2語セット（X誤差、Y誤差）を有する固定長アレイ。

TIPTOP184 — 与えられた標識に対するTIPSTBL（即ち、頂点テーブル）内の最後のエントリに対するポイント。

MILSCAN186 — 一つの走査のY範囲、即ち、1走査当りミル数の表示。

ROM150は、下記のものを含む種々のシステ

ムパラメータレジスタ及びアレイの表示を有す。

MILCBL — 1画素当りミル数、即ち、走査器の特定の光学素子に対して固定されている各画素のX範囲。

DIALLM — ダイアモンド形の大きさの下限(2.34 $\mu$  (92ミル))。

DIAULM — ダイアモンド形の大きさの上限(3.96 $\mu$  (156ミル))。

TPYTOL — 頂点に対するY偏差の最大量、例えば0.0762 $\mu$  (3ミル)。

TPXTOL — 頂点に対するX偏差の最大量、例えば0.229 $\mu$  (9ミル)。

RF2XMN — X方向の第1の基準ダイアモンド形に関する第2の基準ダイアモンド形の位置に対する最小相対変位限界。

RF2XMX — X方向の第1の基準ダイアモンド形に関する第2の基準ダイアモンド形の位置に対する最大相対変位限界。

RF2YMN — Y方向の第1の基準ダイアモンド形に関する第2の基準ダイアモンド形の位置に対する

最小相対変位限界。

RF2YMX — Y方向の第1の基準ダイアモンド形に関する第2の基準ダイアモンド形の位置に対する最大相対変位限界。

REF2XY — 第2の基準ダイアモンド形の予定XY座標を有する2語アレイ。

CLXMN — 予定された各ダイアモンド形に対する4語エントリ(Xmin、Xmax、Ymin、Ymax)を有するアレイ。

COLXY — 各予定ダイアモンド形に対する2語エントリ(X、Y)を有するアレイ。

TIPNUM — 相関頂点の最小数、例えば3。

印刷機サイクルに対応するデータが双対ポートRAM142に収集された後、CPU144へのE0Rev割込みにより、CPU144はデータ処理モード動作を行なわせられ、そしてDMA制御器138は一時的にディスエーブルされる。第5図について詳述すると、E0Rev割込みがあると、CPU144は、RAM152内のステータスレジスタ内に配置されたモードフラグのステータス

検査を行なう(ステップ502)。上記フラグが能動的であってRAM142内の未処理データを示すものであると、上述したようにデータ処理モードが開始される。モードフラグが非能動的であると、DMA制御器138へのAEN信号の発生によってデータ獲得モードが開始され(ステップ504)、そして上記モードフラグはゼロにセットされる(ステップ506)。CPU144に一体のタイマをカウンタ140に対して用いる場合には、上記カウンタのステータスビットを一般にモードフラグとして用いることができる。

データ処理動作に入ると、モードフラグは非能動にリセットされ、それぞれの計数はゼロにリセットされる(ステップ508)。次いで、RAM142内のデータ(画素数及び遷移についての)は中心及び遷移の対の大きさの表現に変換され、RAM142内の同じ記憶場所に重ね書きされる(ステップ510)。この変換過程については第6図を参照して後述する。RAM142内の上記中心/大きさのデータは、なお画素数の表現にな

っており、次いで、インチ数(ミル数)に変換され、ミルテーブル(MILTBL)がRAM152内に開発される(ステップ512)。RAM152内のMILTBLの開発については第7図を参照して後で更に詳細に説明する。

次いで、上記データを解析し、大きさ及び形状について所定の基準に合致する第1の順序標識を、例えば、所定大きさの直角ダイアモンド形に対する基準と相関する標識を、所定場所に置く(ステップ514)。ステップ514については第8図を参照して後述する。

Y軸が用紙移動方向と平行であり、X軸が走査線と平行である名目XY座標系を仮定すると、上記標識の中心のX及びYの座標が決定される(ステップ516)。

各ダイアモンド形標識を順々に所定場所に置き、中心座標を決定する。期待数のダイアモンド形が所定場所に置かれるまで、またはミルテーブル(即ちMILTBL)データが全部無くなるまで、上記過程を継続する(ステップ517)。

次いで、指定された基準標識（一般には最初に生じた標識）の中心座標を他の標識の座標から減算することによって上記中心座標を正規化する（ステップ518）。ステップ518については第10図を参照して後述する。

或る場所には、ウェブ移動方向が、例えばウェブの揺れにより、走査線と垂直な方向からそれる。ウェブ移動方向の変化は、走査線により、X記入の偏りとして誤って感知される。同様に、ウェブ110の伸びまたは縮みがあると、走査器はY記入の偏りと誤って感知する。記入誤りによって生じたものではないX及びYの偏差を弁別して補償することが望ましい。記入誤りに起因したものではない感知されたX及びYの偏差を、2つの基準ダイヤモンド形（第2図におけるダイヤモンド形202及び203）についての感知された相対的配置の解析によって決定された係数を用いて補償する。これら2つのダイヤモンド形は同じ回転周によって印刷されるから、第2の基準ダイヤモンド形の名目位置に何等かの偏りがあれば、これは

記入以外の固有の因子によるものである。観察された第1のダイヤモンド形は、第1の基準ダイヤモンド形（例えば202）であるとみなされる。しかし、第2の基準ダイヤモンド形に対応する上記観察されたダイヤモンド形を識別しなければならない（ステップ519）。次いで、補償係数を決定し、これに従って、上記正規化されたX、Y中心座標を変える（ステップ520）。ステップ519及び520については第11図及び第12図をそれぞれ参照して後で更に詳細に説明する。

次いで、上記正規化された補償済みの中心座標を所定の期待値と比較し、上記観察された座標が、個々の印刷機102～105によって印刷された標識にほぼ対応するかどうか、即ち、整合裕度内にあるかどうかを検定する（ステップ522）。ステップ522については第13図を参照して後で更に詳細に説明する。

次に、上記正規化された観察値を上記補償された予定値から減算して生の整合誤差を決定する（ステップ524）。ステップ524については

後で更に詳細に説明する。

次いで、上記整合誤差を制御パネル146上に表示し、及びモータ制御器126に対して整合誤差信号を発生する（ステップ526）。

第6A図について説明すると、前述したように、RAM142は、次々に続く記憶場所に、次々に続く遷移に対応する16ビット語を有し、各語は下記のデータを有している。即ち、9ビット画素番号フィールド（ビット0～8）、4つの未使用ビットのフィールド（9～12）、回転終りフラグ（ビット13、活動状態は回転終りを示す）、明/暗ビット14（0は「暗から明へ」の遷移を示し、1は「明から暗へ」の遷移を示す）、及び、走査終りフラグ、ビット15（能動状態は線走査終りを示す）を有している。例えば、第6A図において、RAM142の記憶場所0は、画素第50番（便宜上、第6A図においては十進数表記を用いる）における「明から暗へ」の遷移を示す。RAM142の記憶場所1の内容は、「暗から明へ」からの次の連続的輝度遷移（ビット14＝0）

が画素第60番において生ずるということを示す。第2A図について説明すると、かかる遷移は、ウェブ110内のウッドチップ209の縁における点211及び213において走査207中に感知された「明から暗へ」及び「暗から明へ」の遷移に関するものである。再び第6A図について説明すると、RAM142の記憶場所2及び3の内容から、「明から暗へ」からの更に他の遷移が画素180において生じ、これに続いて、「明から暗へ」からの遷移が、画素205（RAMの記憶場所3）において、同じ走査中に生ずる（EOSビット15＝0）というように考えられる。再び第2A図について説明すると、点208における「明から暗へ」の遷移、及び点210における「暗から明へ」の遷移はこのような遷移の対からなっている。

再び第6A図について説明すると、RAM142の記憶場所4は、画素第220番における「明から暗へ」からの遷移（ビット14＝1）を示している。しかし、走査終りの区切り文字（マーカー）

(ビット15 = 1) が、対応の全ての「暗から明へ」の遷移の前に、記憶場所5に生ずる。このような状況は、ウェブ110上において該ウェブの縁まで延びている偽標識216から生ずる可能性がある。「明から暗へ」の遷移は点218において感知されるが、走査は、対応の「暗から明へ」の遷移を感知することなしに完了させられる。記憶場所5におけるような画素番号及び走査終りマーカの「明から暗へ」の遷移フィールドは、この走査によって用いられるものではない。与えられた走査において遷移が検出されない場合であっても、記憶場所6に示すように、走査終り区切文字がRAM142内に含まれている。RAM142は、感知される各「明から暗へ」及び「暗から明へ」の遷移に対して、回転終り(ビット13内の1で示される)がこの装置によって検出されるまで、装置終りマーカによって区切られた同様のデータを有している。

前述したように、処理を容易ならしめるために、元々は画素で表わされていたRAM142内の遷

移データを、次々に続く遷移の対によって形成される走査線の中心及び大きさの表現に変換する(ステップ510)。次に第6図を参照して、上記変換ステップを更に詳細に説明する。

CPU144内のアドレスポイントP1を用い、操作すべきRAM142内の記憶場所を指定する。ポイントP1を、最初、遷移データを含んでいるRAM142内の第1の記憶場所(例えば、記憶場所0)にセットする(ステップ602)。遷移の対(与えられた線走査内の次々に続く遷移)に対応する遷移データを、CPU144のアクムレータACC1及びACC2内にそれぞれロードする。詳述すると、ポイントP1によって指定されたRAM142の記憶場所(最初は記憶場所0)の内容を、先ず、CPU144内のアクムレータACC1内にロードする(ステップ604)。

次いで試験を行ない、データが、走査終りまたは回転終りのマーカとは対照的に、遷移を表わしているということを確認する。アクムレータACC1内の第1の遷移データエントリのビット

15を試験し、その語が走査終りマーカを表わしていないということを確認する(ステップ606)。ビット15が能動的であって走査終りを示している場合には(ステップ606)、その語のビット13を試験し、該語も印刷回転回終りを表わしているかどうかを決定する(ステップ608)。上記を表わしていない場合には、ポイント1を1だけインクリメントし(ステップ610)、そして、RAM142の、次に続いている記憶場所の内容をアクムレータACC1内にロードして(ステップ604)処理する。アクムレータACC1に最初にロードされた語(ステップ604)が走査終り区切り語でない(即ち、ビット15は非能動的)場合には、上記語のビット13を同様に試験し、回転終りが生じたかどうかを決定する(ステップ612)。上記語が回転終りを表わしている(ステップ608、612)場合には、変換は完了しており、そしてプログラムは進んでステップ512を実行する(第5図参照)。

現在ACC1内にある語のEORフラグ(ビッ

ト13)もEOSフラグ(ビット15)も非能動的でない場合には、ポイント1はインクリメントされてRAM142内の次に続いている記憶場所を指定し(ステップ614)、そして、この記憶場所の内容をCPU144内のアクムレータACC2内にロードする(ステップ616)。

第2の遷移データ語(アクムレータACC2)のビット15内の走査終りフラグを試験し、該語が有効遷移または走査終り区切り語を表わしているかどうかを決定する(ステップ618)。上記第2の遷移語が走査終り区切り語を表わしている場合には、早期の走査終りが生じたのである(即ち、「明から暗へ」の遷移が、対応の「暗から明へ」の遷移なしに生ずる)。このような早期の走査終りは、RAM142の記憶場所4及び5の内容によって示される(第6図参照)。遷移が、これに対応する反対の遷移を有していない場合には、この初めに挙げた遷移は使用可能でない。従って、この場合には、アクムレータACC1(第1の遷移)内の「使用不能」フラグ(ビット12)が

能動的ならしめられ、そして、アキュムレータ A C C 1 の内容が、R A M 1 4 2 内の元の記憶場所（ポインタ P 1 の現在の内容から 1 を減ずることによって識別される）にロードし戻される。

しかし、走査終り試験（ステップ 6 1 8）が、第 2 のデータ語（アキュムレータ A C C 2 内）が輝度遷移を表わしている、ということを示している場合には、遷移相互間の距離（画素数で表わされる）を計算し、最小値と比較する（ステップ 6 2 0）。上記最小値（例えば 8 画素）は、R O M 1 5 0 に記憶させておくのが適当である。遷移相互間の距離が十分に大きい場合には、この遷移の対の中心及び大きさを計算し、アキュムレータ A C C 1 及び A C C 2 内にそれぞれロードする（ステップ 6 2 2）。詳述すると、第 1 及び第 2 の遷移の画素数を合算し、この合計値を 2 で除して中心を決定する。大きさは、第 1 の遷移の画素数を第 2 の遷移の画素数から減ずることによって決定される。

しかし、遷移の対の大きさが 8 画素未満である

と決定された場合には（ステップ 6 2 0）、これから遷移は偽とみなされ、アキュムレータ A C C 1 及びアキュムレータ A C C 2 内の「使用不能」フラグビット 1 2 が能動的ならしめられる。

いずれの場合も、アキュムレータ A C C 1 及びアキュムレータ A C C 2 の内容は、次いで、R A M 1 4 2 内の元の対応の記憶場所にロードされる

（ステップ 6 2 6）。次いで、ポインタ 1 がインクリメントされて、R A M 1 4 2 内の次に続いている記憶場所を指定する（ステップ 6 2 8）。上記シーケンスのステップ（6 0 4 ~ 6 0 8）が繰返される。

能動的な回転終りフラグがステップ 6 0 8 またはステップ 6 1 2 中に検出されるまで上記シーケンスが繰返され、そこで、プログラムが進み、上記データを、画素数の表現からインチの表現に変換し、R A M 1 5 2 内にミルテーブル（即ち M I L T B L）を発生する。

一例を挙げると、第 6 B 図は、第 6 A 図に示す遷移データに対応する中心／大きさ変換データを

示すものである。記憶場所 0 及び 1 において表わされている当初の遷移の対（画素 5 0 における「明から暗へ」の遷移、画素 6 0 における「暗から明へ」の遷移）は 5 5 の中心値に変換されて記憶場所 0 の最初の 9 ビットに記憶され（ $(50+60)/2=55$ ）、1 0（ $60-50=10$ ）の大きさ値は記憶場所 1 の最初の 9 ビットに記憶される。

変換終りステップ 5 1 0 において、R A M 1 4 2 は、各遷移の対に対応するそれぞれの 2 語データのセット、フラグ付きの使用不能データ（ビットは能動的）、各走査に対応する走査終りマーク、及び 1 つまたは複数の回転終りマークを有す。

前述したように、R A M 1 4 2 内のデータが、次々に続く遷移の対の中心／大きさの表現に変換され、そして識別されると（ステップ 5 1 0）、上記データは次いでインチの表現に変換され、そしてミルテーブルが R A M 1 5 2 内に発生される（ステップ 5 1 2）。前述したように、上記ミルテーブルは固定長アレイ（1 2 0 0 個の記憶場所）であり、所定の大きさ上の要求条件を満足させる

各データ遷移の対に対する 3 語データのセット（Y 座標、X 中心座標、及び大きさ）を記憶するのに用いられる。

次に第 7 図を参照して、上記インチへの変換及び M I L T B L の発生（ステップ 5 1 2）について更に詳細に説明する。ミルテーブル発生ステップ（ステップ 5 1 2）が開始すると、種々のカウンタ及びポインタが初期設定される。R A M 1 5 2 内の走査計数レジスタ（処理される走査の計数を保持している）を、当初、ゼロにセットする。C P U 1 4 4 に対する内部のアドレスポインタ P 1、P 2 に、当初、R A M 1 4 2 内の遷移データエントリのアドレス（アドレス R A M 1 4 2（0））、及び R A M 1 5 2 内のミルテーブルの始まりのアドレス（アドレス M I L T B L（0））をそれぞれロードする（ステップ 7 0 2）。

次いで、走査の Y 範囲を計算し、R A M 1 5 2 内の M I L S C A N レジスタ 1 8 6 内に記憶させる（ステップ 7 0 4）。詳述すると、ミル単位の印刷回転の円周（既知定数）を、カウンタ 1 4 8 内の

走査／回転計数で除し、その結果をMILSCAN レジスタ186内にロードする。

次いで、有効遷移の対に対応するRAM142内の各セットのデータに対して、RAM152内のMILTLB内へのエントリを行なう。詳述すると、RAM142の第1の語（ポインタP1によって指定される。最初は記憶場所0）をCPU144内のアキュムレータACC1内にロードする（ステップ706）。次いで、一続きの検査を行ない、語が、例えば、走査終りまたは回転終り区切り語とは対照的に、有効遷移の対のデータセットの最初の語であるかどうかを決定する。例えば、或る語のビット15を試験し、該語が走査終り区切り語であるかどうかを決定する（ステップ708）。アキュムレータACC1内の語のビット13を試験し、該語が走査終り区切り語を表わしているかどうかを決定する（ステップ710）。同様に、ビット12を試験し、上記語が使用不能データ（ステップ618または620によって決定されるもの）を表わしていないということを確かめる。

内に発生させる。詳述すると、遷移の対に対するY値を、遷移の対が生ずる走査の数（RAM152内の走査計数レジスタ即ちSCANCOUNT162の内容）に各走査のY範囲、即ち、走査当りミル数（MILSCAN レジスタ186の内容）を乗ずることによって、計算する（ステップ720）。走査計数を、ステップ708において走査終りが感知されるたびごとにSCANCNT レジスタ162の内容をインクリメントすることによって、計算する（ステップ722）。計算されたY値を、ポインタP2によって指定されるRAM152内の記憶場所にロードする。

次に、ミル数で表わしたX中心を、アキュムレータACC1内の中心値に、走査器122、122Aの該当の光学素子によって決定される各個別画素のX範囲を示す一定MILCELLを乗ずることによって、計算する。MILCELL定数はRAM150内に保持されている。次いで、上記計算されたX中心値を、RAM152内の次に続いている記憶場所にロードする。

最初の語が、ステップ708、710及び712によって決定される有効データを表わしていない場合には、RAM142内に次に続いている語をCPU142内の第2のアキュムレータ（ACC2）にロードする。詳述すると、ポインタP1を1だけインクリメントし、そして、ポインタP1の内容によって示されるRAM142内の記憶場所をアキュムレータACC2にロードする（ステップ716）。従って、アキュムレータACC1は第1の語（中心）、例えば、第6B図におけるRAM142の記憶場所0を有し、アキュムレータACC2は第2の語（大きさ）、例えば、遷移の対に対する中心／大きさデータセットについてのRAM142の記憶場所1を有す。

次いで、遷移の対の大きさ（アキュムレータACC2、ビット0～8）を所定の定数、例えば255に対して試験し、オーバフロー状態が起らないということを確認する（ステップ718）。

データの対の大きさが限界内にある場合には、遷移の対に対応するデータエントリをMILTLB158

同様に、ミル数で表わした大きさを、アキュムレータACC2からの画素数で表わした大きさにROM150からのMILCELL定数を乗ずることによって、計算する。次いで、この計算された値をRAM152内の次に続いている記憶場所にロードする。このようにして、各データ遷移の対に対して、Y値、X中心値、及び大きさ値からなる3語エントリがMILTLB158内になされる。MILTLB158を第7A図に示す。

データエントリがMILTLB内になされた後、次に続く遷移の対のエントリをアドレス指定する。詳述すると、ポインタP2を3だけインクリメントしてMILTLB158内の次のオープンアドレスを指示し（ステップ724）、そしてポインタP1をインクリメントしてRAM142内の次に続いている語を指定し（ステップ726）、そして上記指定された記憶場所の内容をアキュムレータACC1にロードする（ステップ706）。このようにして上記順序のステップを繰返す。

走査終り（ビット15＝1）がステップ708



において検出されたら、SCANCOUNT レジスタ162の内容を前述のようにインクリメントし（ステップ722）、そしてビット13を試験して、回転終りが生じたかどうかを決定する（ステップ728）。走査終りが感知され（ステップ708）、しかし、語が回転終りを表わしていない（ステップ728）場合には、ポインタP1をインクリメントし（ステップ726）、そしてRAM142内の次に続いている語をアキュムレータACC1にロードして（ステップ706）処理する。

同様に、語のビット12を試験した結果、この語が有効データを表わしていないということ（ステップ712）、または、遷移の対の大きさが、この装置が受容できる大きさを越えているということ（ステップ718）が示された場合には、ポインタP1をインクリメントし（ステップ726）、そしてRAM142内の次に続いている語をACC1にロードして（ステップ706）処理する。

回転に関係する全てのデータが処理されるまで上述のシーケンスが継続する。ステップ710ま

たはステップ728において回転終り区切り語が感知されると、MILTB158内の最後のエントリの記憶場所を示すポインタP2の瞬時的内容がRAM152内のENDMLHレジスタ160にロードされ（ステップ730）、そしてプログラムは進み、MILTB158内に表わされている標識のダイヤモンド形状を見つけて検査するというステップを実行する。

次に、第1図、第1A図、及び第8A図～第8E図、特に第8図及び第1A図について説明すると、ステップ514のダイヤモンド形発見/検査手続きを実行する際に、初期設定ステップ（ステップ802）を先ず行なう。RAM152内のDIACOUNTレジスタ166をクリアして0とする。MILTB158内の最初の記憶場所のアドレス（即ちMILTB158内の（0））をポインタP2にロードする。チップテーブル164（即ちTIPS（0））内の第1の記憶場所のアドレスをポインタP1にロードする。

MILTB158内に表わされている別々の各標識を順々に処理し、これが有効ダイヤモンド形の基

準を満足させるかどうかを決定する。整合標識内の予定数のダイヤモンド形（NUMDIA156）をオペレータによって入れ、RAM152に収容させる。従って、予備試験（ステップ517）を行ない、予定数のダイヤモンド形が所定場所におかれたか（ステップ804）、または、MILTB158内のデータの終りに到達したか（ステップ806）を知る。いずれの場合も、ダイヤモンド形の発見/検査ステップ514の完了を意味し、そしてプログラムは進んで座標を決定する（ステップ518）。詳述すると、DIACOUNTレジスタ内に表わされる観察されたダイヤモンド形標識の計数を、RAM152からのNUMDIA定数（予定数のダイヤモンド形を示す）と比較する。予定数のダイヤモンド形がまだ見付かっていない場合には、ポインタP2の内容（現在処理中のエントリのMILTB158内の記憶場所）を、ENDMLHレジスタ160の内容、即ち、MILTB158内の最後のエントリのアドレスを示す内容と比較する。

MILTB158の終りにまず到達していない場合

には、現在処理中のMILTB158内のエントリのアドレス（即ち、ポインタP2の内容）をポインタレジスタP3内に退避させ（ステップ808）、そして予備の大きさ検査を行なう（ステップ809）。詳述すると、MILTB158エントリからの大きさ値（ポインタP2の内容に2を加算することによって指定される記憶場所の内容）を、ダイヤモンド形の大きさに対する所定の上限（DIAULM、ROM150内に含まれている）に対して比較する。

MILTB158エントリ内に表わされている大きさが限界内にある場合には、上記MILTB158エントリに対応するエントリをTIPSTBL164内に行なう。前述したように、TIPSTBL164は、200個の記憶場所の固定長アレイであり、或る相関基準を満足させる各MILTB158エントリに対する4語データセット（X中心、低頂点、高頂点、MILTB158内の対応のエントリに対するバックリンク）を有す。

第8A図について説明すると、先ず現在ミルテーブルエントリからのY値をアキュムレータACC1にロードすることによってチップステープルエン

トリを発生させる。即ち、ポイントP2内のアドレスによって指定されたRAM152内の記憶場所の内容をアキュムレータACC1にロードする（ステップ812）。次いで、ポイントP2を1だけインクリメントし、遷移の対のX中心記憶場所を含んでいるMILTB158内の次に続いている記憶場所を指定する。次いで、MILTB158からのX中心値をTIPSTBL エントリの第2の語にロードする。ポイントP2によって指定されたRAM152のMILTB158の記憶場所にあるX値を、ポイントP1によって指定されたTIPSTBL 164の記憶場所にロードする。

次いで、標識のそれぞれの頂点の投影Y座標（即ち、値LOTIP、HITIP）を計算し、TIPSTBL 164内の次に続いている記憶場所にロードする。前述したように、本実施例においては、整合標識は直角ダイヤモンド形、即ち、45度回転した正方形の形状になっている。従って、上記ダイヤモンド形の中心から該ダイヤモンド形の各頂点までの距離は等しい。また、軸に平行な線に沿ってお

り、上記ダイヤモンド形の辺に沿う任意の点からX軸に至るまでの距離は、中心線との交点から、これに最も近いY頂点までの距離に等しい。

第2B図について説明すると、ダイヤモンド形整合標識、例えば202は、線207によって走査され、その結果、点208における「明から暗へ」の遷移、及び点210における「暗から明へ」の遷移が生ずる。ダイヤモンド形202は対称的であるから、点208と210との間の中点はこの標識のX中心である。また、このダイヤモンド形は直角ダイヤモンド形であるから、点208からX中心線までの距離は、X中心線上の midpoint から低頂点212までの距離に等しい。

対象とする走査のY座標を測定し、そして遷移の対の大きさの1/2を減算することにより、ダイヤモンド形の低頂点（LOTIP）のY座標を計算する。

同様に、上記走査のY座標に上記遷移の大きさの1/2を加算することにより、高頂点（HITIP）のY座標を計算する。しかし、上記ダイヤモンド形

の中心の低頂点側における走査に関しては、上記の高頂点の計算は有用なデータを提供せず、そして、Y中心の高頂点側における走査に関しては、上記低頂点の計算は有用なデータを提供しない。しかし、上記ダイヤモンド形のY中心に対する走査の配置は確定していないので、高頂点及び低頂点の両方の計算を各走査に対して行ない、無意味な計算を後続のステップにおいて弁別する。

再び第8A図について説明すると、高頂点及び低頂点の値を計算するには、ポイントP1及びP2の各々を1だけインクリメントし、TIPSTBL 164内の次の開いた記憶場所、及びMILTB158内の現在の遷移の対に対する大きさエントリを指定する（ステップ818）。次いで、ポイントP2によって指定されたMILTB158内の記憶場所内の大きさ値をCPU144内のアキュムレータACC2にロードする（ステップ820）。次いで、上記大きさの1/2の値を計算し（ステップ822）、アキュムレータACC2の内容を2で除して該アキュムレータACC2に再ロードする。

次いで、走査のY値からSIZE/2値を減算することにより、LOTIPの値（低頂点の投影Y座標）を計算する（ステップ824）。前述したようにMILTB158からのY値はアキュムレータACC1に既にロードされているから、アキュムレータACC2の内容をアキュムレータACC1の内容から減算し、ポイントP1によって指定されたTIPSTBL 164内の記憶場所にロードする。

次いで、HITIP値（高頂点の投影Y座標）を計算し、TIPSTBL内の次に続いている記憶場所にロードする。カウンタP1を1だけインクリメントし、次に続いているTIPS記憶場所を指定する（ステップ826）。次いで、アキュムレータACC1とアキュムレータACC2との内容を合算し、この合算値を、ポイントP1によって指定されたTIPSTBL記憶場所にロードすることにより、高頂点値を計算する（ステップ828）。

次いで、対応のMILTBエントリに対するリンクを発生し、エントリの一部としてTIPSTBL 164に記憶させる。詳述すると、ポイントP1をイン

クリメントし、TIPSTAL 164内の次に続いている記憶場所を指定させる（ステップ830）。次いで、ポインタP2の現在の内容から2を減算し、そしてこの値を、ポインタP1によって指定されたTIPSTBLの記憶場所にロードすることにより、リンク（対応のMILTBLエントリの最初の語のアドレス）を計算する（ステップ832）。

このようにして、16ビット×中心値、低頂点のY座標を示す16ビット語、高頂点のY座標を示す16ビット語、及び対応のMILTBLエントリのアドレスを含んでいる16ビット語からなるTIPSエントリが発生され、そしてプログラムは、次に続いているステップを続行する。

再び第8図について説明すると、TIPSTBL 162内の最初のエントリが発生された後（ステップ810）、このエントリからのX値及びLOTIP値をRAM 152内のREFXレジスタ188及びREFLTレジスタ190にそれぞれ記憶させる（ステップ834）。後述するように、基準値を用いて非相関エントリに対する弁別を行なう。

の語を指定し（ステップ843）、また、MILTBL 158が使い尽されていない場合には（ステップ840）、X中心偏差試験（ステップ842）をこのMILTBLエントリに対して繰返す。

MILTBLエントリが、基準値と相関するX中心をもって見付かったら（ステップ842）、ステップ810について説明したと同じ仕方で、上記MILTBLエントリに対応するTIPSTBLエントリを行なう（ステップ844）。

TIPSテーブルエントリを行なった後、この新しいTIPSエントリと基準TIPSエントリとの間の相関試験を行なう（ステップ846）。上記の基準エントリ及び新しいエントリの両方が同じダイヤモンド形に関係している場合には、上記新しいエントリ内のHITIPの値によって表わされるダイヤモンド形高頂点のY座標は、LOTIP基準値によって表わされるダイヤモンド形低頂点のY座標から所定の最大距離よりも大きく離れていることはない。上記新しいエントリ内のHITIPから基準LOTIPを減じた値を所定の最大値（ROM 150内のDIAULM。

REFX値及びLOTIP値を待避させた後、ポインタP1及びP2の各々を1だけインクリメントし、TIPSTBL 164及びMILTBL 158内の次に続いているエントリの最初の語をそれぞれ指定する（ステップ836）。

検査を行ない、TIPSTBLが一杯になっていないということを確認（ステップ838）、及びMILTBLが使い尽されていないということを確認（ステップ840）。これら試験を通過したら、次いで、基準エントリに対する予備相関検査（ステップ842）をMILTBLエントリに対して行ない、TIPSテーブル164内の全てのエントリが同じ標準に関係しているということを確認する。基準X値からのMILTBLX値の偏差の大きさを相関させるには、REFXレジスタ188内のデータが所定値

（ROM 150内のTPXTOL、例えば0.229 mm（9ミル））よりも小さくしなければならない。現在のMILTBLエントリX値が許容限度よりも大きく偏っている場合には、カウンタP2を3だけインクリメントして次に続いているMILTBLエントリの第1

例えば3.96 mm（1.56ミル））に対して試験する。上記新しいエントリが上記基準と相関している場合には、ポインタP1及びP2の各々を1だけインクリメントし、TIPSTBL 164内のその次の開いた記憶場、及び次の続いているMILテーブルエントリをそれぞれ指定して処理し（ステップ848）、そしてステップ838～848を繰返す。

TIPSエントリがダイヤモンド形長相関試験（ステップ846）をしなくなるか、TIPSテーブル164が一杯になるか（ステップ838）、またはMILTBL 158が使い尽されるか（ステップ840）するまで、TIPSテーブル発生過程を継続する。

TIPSエントリがダイヤモンド形長相関試験（ステップ846）を満足させなくなり、上記エントリが基準エントリと同じダイヤモンド形とは関係しなくなつて次に続いているダイヤモンド形と関係すると思えられるということが示されると、出口が一般に作られる。従つて、かかる状況の下では、ポインタP1は4だけインクリメントされてその

前のTIPSエントリの最後の語を指示し、M I LテーブルポイントP 2は3だけデクリメントされてその前のMILTBLエントリの最後のエントリを指示する(ステップ850)。従って、この非相関TIPSエントリは効果的に解放され、次のダイヤモンド形の処理において重ね書きされる。デクリメントするポイントP 2は、対応のM I Lテーブルエントリが次のダイヤモンド形について処理されることを確実化する。

観察された標識に対してTIPSテーブルが発生された後、TIPSTBL 164内(ポイントP 1内)の最後の語のアドレスはRAM 152内のTIPTOPレジスタ184に記憶され、そしてプログラムは更に他の相関ステップを続行し、TIPSTBL 164内の全てのエントリが同じ有効ダイヤモンド形に関係することを確実化する。

低頂点相関試験(ステップ854)を行なう。TIPSTBL 164内のそれぞれのエントリのLOTIP値をテーブル内の第1のエントリと比較し、全てのエントリが、所定の限界内で、ダイヤモンド形

低頂点に対して同じY座標を示すということを確保するようにする。十分な相関が示されたら、平均低頂点値を計算してAVGLOTレジスタ170に記憶させる(ステップ856)。低頂点が必要な相関を示さない場合には、X基準値及びLOTIP基準値のためのソースとして最初の操作を用いることをせず、第2の走査(即ち、MILTBL 158における第2のエントリ)を用いてTIPSTBL 164を発生させる。ステップ854及び856については第8B図について後で更に詳細に説明する。

低頂点相関については、同様の相関試験をTIPSTBL 164内のエントリのHITIP値について行なう(ステップ858)。HITIP値とREFHTレジスタ192に記憶されている基準HITIP値との間に十分な相関が見られる場合には、平均HITIP値を計算してRAM 152内のAVGHITレジスタ172に記憶させる。ステップ858及び860については第8C図を参照して更に詳細に説明する。

平均高頂点値をAVGHITレジスタ172に記憶させた後、大きさ相関試験を行なう(ステップ861)。

大きさ相関ステップ861については第8D図を参照して更に詳細に説明する。ダイヤモンド形の大きさが所定の限界内にある場合には、プログラムは進行してX及びYの中心値を計算する(ステップ516)。しかし、標識の大きさがダイヤモンド形に対する所定の限界の外にある場合には、この標識に対応するMILTBL 158内のデータを弁別し、点Bへリターンを行なう。

次に第8B図について説明すると、低頂点相関ステップが初期設定されたら(ステップ854)、TIPSTBL 164内の第1の低頂点値のアドレス、即ちTIPSTBL (1)のアドレスをポイントP 1にロードする(ステップ862)。

初期試験(ステップ864)を行ない、TIPSTBL 164内に十分な数のエントリ(例えば6)があることを確かめる。詳述すると、ポイントP 1の内容(第1のLOTIP値のアドレスを示す)をTIPTOPレジスタ184の内容(テーブル内の最後のエントリのアドレス)から減算する。その差が24(6エントリのエントリ当り4語倍)よりも大き

い場合には、TIPSテーブル内に表わされている標識は適正なダイヤモンド形ではないとみなされ、そして、第8図における点Bへ出口が作られ、MILTBL 158内に示されている次に続いている標識に対するTIPSTBLを発生させる。

しかし、TIPSTBL内に少なくとも6つのエントリがある場合には、CPU 144内のアキュムレータACC 1、ACC 2及びACC 3をゼロに初期設定する(ステップ865)。アキュムレータACC 1を用い、基準低頂点と相関する走査数を計数する。アキュムレータACC 2を用い、相関基準を満足させる低頂点の値を平均する。アキュムレータACC 3を用い、相関不存在の計数を保持する。CPU 144内の第4のアキュムレータACC 4を用い、現在エントリの低頂点値を記憶させる。

次いで、次々に続いている各低頂点の値をREFLTレジスタ190内の基準LOTIP値に対して相関させる。詳述すると、ポイントP 1を4だけインクリメントし、TIPSTBL 164内の次に続いている

エントリのLOTIP 値を指定する（ステップ866）。次いで、ポインタP1によって指定される記憶場所内のLOTIP 値をアキュムレータACC4に記憶させる（ステップ867）。次いで、低頂点相関試験を行なう（ステップ868）。試験されたLOTIP 値と基準LOTIP 値との間の差の大きさは所定の定数（ROM150内のTYPTOL。例えば0.0762ミル（3ミル））よりも小さくなければならない。

試験されたLOTIP の偏差が基準値の許容限界内にある場合には、ACC4内のLOTIP 値を、アキュムレータACC2内に保持されているLOTIP の合計に加算する（ステップ869）。次いで、アキュムレータACC1内の相関走査の数をインクリメントし（ステップ870）、そして、TIPSテーブルが使い尽されていない場合には（ステップ871）、ポインタP1を再び4だけインクリメントし、次に続いているLOTIP 値にアクセスして処理する（ステップ866）。

しかし、ACC4内の現在のLOTIP が該基準から許容量よりも大きく偏っている場合には、ACC3

内の相関不存在計数をインクリメントし（ステップ872）、そして試験を行ない、相関不存在数が所定の量（例えば3）を越えることのないようにする（ステップ873）。

相関不存在計数が所定数を越えていない場合には、ポインタP1の内容（現在LOTIP 値のアドレス）をTIPTOPレジスタ184の内容（テーブル内の最後のエントリのアドレス）に対して比較し、TIPSTBL が使い尽されており（ステップ871）、そしてポインタP1を4だけインクリメントする（ステップ866）ことによってTIPSTBL 164内の次のエントリの低頂点値にアクセスするかどうかを決定する。

アキュムレータACC3内の相関不存在計数が所定の限界（例えば3）を越える（ステップ873）か、またはTIPSテーブルが使い尽される（ステップ871）かするまで、相関サイクルは継続する。相関不存在の結果としてループからの出口が生ずること、及び、Y中心の高側における走査線に対応するエントリが実際のダイヤモンド形低頂点に

対応するエントリが実際のダイヤモンド形低頂点に関係するLOTIP 値を含まず、そして、Y中心への到達後の数個の走査中に相関不存在が一般に生ずるということが予想される。低頂点と相関するLOTIP 値（基準LOTIP 値によって確定される）の合計が確定した後、アキュムレータACC1内の相関走査数の数を所定の最小数（ROM150内のTIPNUM、例えば3）に対して試験し、十分な走査線が同じY座標（相関する低頂点（ステップ874）内の）を示したということを確認する。相関する走査の最小数が超過された場合には、平均低頂点値を計算し、RAM152内のAVGLOTレジスタ170に記憶させる。ACC2内の相関LOTIP 値の累計値をACC1内の相関走査計数の数の内容で除算することによって平均値を計算する。

しかし、相関走査の数が最小許容値よりも小さい場合には、異なる基準値、例えば、MILTBL158内の第2のエントリを用いてTIPSTBL を再び発生させる。即ち、相関のなかったことが基準値の不

適切な選択（即ち、基準値自体がダイヤモンド形の実際の低頂点と相関しない）に起因するものであった場合には、異なる基準エントリに関してのTIPSTBL の再発生で相関をなすことができる。従って、ポインタP3の内容（基準値に対応するMILTBLエントリのアドレス）に1を加算したものをポインタP2にロードし、次に続いているMILTBLエントリを指定して処理する（ステップ876）。第8図の点Bにおいて処理を繰返し、新しい基準についてTIPSTBL を再び発生させる。

平均LOTIP が該AVGLOTレジスタ170にロードされた後、プログラムはHITIP 相関試験（858）を行なう。第8C図について説明すると、TIPTOPレジスタ184の内容（TIPSTBL 164内の最後のデータの記憶場所を示す）をポインタP1にロードし、そしてアキュムレータACC1、ACC2及びACC3をクリアする（ステップ878）ことにより、ステップ858を開始する。次いで、ポインタP1によって指定されるHITIP 値、好ましくはテーブル164内の最後のエントリからの

HITIP 値をCPU144内のアキュムレータACC5内に確立する(ステップ879)。

次いで、ポインタP1を4だけデクリメントし、TIPSTBL 164内の次に続いているエントリ内のHITIPS値を指定する(ステップ880)。次いで、この指定されたHITIP 値をアキュムレータACC4に記憶させる(ステップ881)。

次いで、相関試験(ステップ882)を行ない、アキュムレータACC4(現在のHITIP 値)とアキュムレータACC5(REFHT 値)との間の差の大きさをROM150内の所定の限界TPYTOL(例えば0.0762mm(3ミル))に対して試験する。上記現在値が基準と相関したら、これをアキュムレータACC2内の累計値に加算し、アキュムレータACC1内の相関走査計数の数をインクリメントする(ステップ884)。TIPSTBL が使い尽されていない場合(ステップ885)には、ポインタP1を再び4だけデクリメントし、TIPSTBL 164内の次に続いているエントリのHITIP 値を指定して処理する(ステップ880)。

と同じように、アキュムレータACC1内の相関走査の数を所定数(例えば3)に対して試験し、テーブルが少なくとも最小数の相関走査を含むということを確かめる(ステップ888)。必要数の相関走査がテーブル内に含まれていない場合には、TIPSTBL 164内の現在エントリに対応するMILTBL158内の各エントリを、更に他の処理における使用を防止するために、識別子で加工し(または、ゼロにし)、そして、第8図における点Bへのリターンをなし、MILTBL158内に表わされる次の語に対してTIPSTBL 164を発生させる。抹消されたテーブルデータを標識付けするための手続きについては第8E図を参照して説明する。

しかし、必要数の相関走査がある場合には、ACC2内の相関高頂点値の累計値をACC1内の相関走査の数で除算することによって平均HITIP 値を計算する。次いで、この平均値をAVGHITレジスタ172及びRAM152にロードし(ステップ860)、そして大きさ相関試験(ステップ861)を行なう。

LOTIP 相関(ステップ854)について説明したように、現在HITIP 値が基準値から許容限界を越えて偏っている場合には、アキュムレータACC3内の相関不存在計数をインクリメントし(ステップ886)、相関不存在の数を試験する(ステップ887)。アキュムレータACC3内の相関不存在計数が許容限界内にある場合には、ポインタP1をTIPS4のアドレス(テーブル164内の第2のエントリのアドレス)に対して試験し、TIPSTBL が使い尽されているかどうかとを決定する。使い尽されていない場合には、ポインタP1を再び4だけデクリメントし、その次の先行HITIP 値を指定して処理する(ステップ880)。

相関不存在計数が所定限界を越える(ステップ887)か、TIPSテーブルが使い尽される(ステップ885)かするまで、HITIP 相関手続きを続行する。標識のY中心の低側における走査に対応してエントリがアクセスされると、相関不存在計数が予想される。

LOTIP 相関(ステップ854)の場合における

次に第8D図について説明すると、先ずダイヤモンド形の大きさを計算し(AVGHITレジスタ172内の平均HITIP 値からAVGLOTレジスタ170内の平均LOTIP 値を減算)、そしてこのダイヤモンド形の大きさの値をCPU144内のACC4にロードする(ステップ890)ことにより、大きさ相関試験(ステップ861)を開始する。次いで、上記計算されたダイヤモンド形の大きさを所定の大きさ下限(ROM150内のDIALIN、例えば2.29mm(90ミル))に対して比較する(ステップ891)。ACC4内のダイヤモンド形大きさ値が上記下限よりも大きい場合には、次いでこれを、ダイヤモンド形大きさに対する所定の上限(ROM150内のDIAULN、例えば3.96mm(156ミル))に対して試験する。

ACC4内のダイヤモンド形大きさが上記の下及び上の両方の限界試験を通過した場合には、RAM152内のDIACOUNTレジスタ166内のダイヤモンド形計数をインクリメントする。次いで、観察されたダイヤモンド形に対応するTIPSTBL エ

ントリに関するMILTB1 158内のデータを抹消として標識付けする(ステップ894)。

アキュムレータACC4内のダイヤモンド形大きさが、下限よりも小さいか、または上限よりも大きい(ステップ891、892)場合には、このダイヤモンド形に対応するMILTB1データを抹消として標識付けし(ステップ895)、そして、第8図における点Bへのリターンをなし(DIACOUNTレジスタ166をインクリメントすることなしに)、そして、MILTB1 158内に表わされるその次の語に対してTIPSTBLを発生させる。

MILTB1データには、好ましくは、対象とするTIPSTBLの内容に対応するMILTB1 158内のそれぞれのエントリのX値に所定の大きな値を加算することにより、抹消として標識付けする(ステップ889、894及び895)。上記所定の値は、X値が種々の大きさ試験を超過し、従って、更に他の考慮事項からデータを効果的に抹消することが確実になされるように十分に大きく選定される。要すれば、それぞれのX値をゼロにセッ

ップ899)(ポインタP4の内容を、TIPTOPレジスタ184内に含まれているTIPSTBL 164内の最後のエントリのアドレスに対して比較する)。TIPSTBLが使い尽されていない場合には、ポインタP4によって識別される次に続いているTIPSエントリに対してステップ897、898及び899を繰返す。TIPSTBL 164が使い尽されるまで(ステップ899)この過程が継続し、そこで、次のプログラムステップへのリターンがなされる。

所定のダイヤモンド形基準と相関する標識が見付かったら、この標識の中心のX及びYの座標を計算し、RAM152のDIAXYSテーブル178内の対応の2語エントリ(X、Y)に記憶させる(ステップ516)。次に第9図について説明すると、DIAXYSテーブルの最初の記憶場所のアドレスに現在ダイヤモンド形計数の2倍を加えたものをポインタP4にロードし、DIAXYSテーブル178内の最初の開いた記憶場所を指定する(ステップ902)。TIPSTBL 164内の最初のアドレスをポインタP5にロードし、そしてそれぞれのアキ

トしてもよい。しかし、診断の目的で、元のデータの表示を保持しておくことが望ましい。これを第8E図について詳述すると、CPU144内のポインタP4に、TIPSTBL 164内の第1のエントリのX値のアドレスをロードする(ステップ896)。対象とするTIPSTBL エントリ内に含まれているリンクアドレス(ポインタP4の内容に3を加算することによって指定されるRAM152の記憶場所)をポインタP5にロードする。従って、ポインタP5は、対象とするTIPSエントリに対応するMILTB1X中心エントリのアドレスを含む。次いで、所定の定数、例えば1000をMILTB1X値に加算し(ポインタP5によって指定されるRAM152の記憶場所において)、そしてその合計値をMILTB1記憶場所に戻して記憶させる(ステップ897)。

次いで、ポインタP4を4だけインクリメントし、TIPSTBL 164内の次のエントリを指定する(ステップ898)。TIPSTBLが使い尽されているかどうかを決定するために試験を行なう(ステ

ュムレータACC3及びACC4をゼロにセットする(ステップ904)。アキュムレータACC3を用い、TIPSTBL 164からのX中心値の累計値を保持する。アキュムレータACC4を用い、処理されたエントリ数の実行計数を保持する。

TIPSTBL 154内のX値の累計値を先ずACC3内に確立する。ポインタP5によって指定されたTIPSTBL記憶場所の内容(頭初は最初のX値、TIPSTBL(0))をACC3の内容に加算し、その合計値をACC3にロードする。次いで、ポインタP5を4だけインクリメントしてTIPSTBL 164内の次に続いているX値を指定し、ACC4内のエントリ計数の数を1だけインクリメントする(ステップ906)。次いで、ポインタP5の内容をTIPTOPレジスタ184の内容に対して試験し、TIPSTBL 164が使い尽されているかどうかを決定する。使い尽されていない場合には、ポインタP5によって指定されたX値をACC3内の累計値に加算し、ポインタP5及びACC4を再びインクリメントする(ステップ906)、TIPSTBL

164 が使い尽されたということが決定されるまで（ステップ908）上記の加算過程を継続する。

TIPSTBL 164 内の全てのX値の合計値が累計された後、X中心の平均値を計算し、ポイントP4によって指定されたDIAXYSテーブル178の記憶場所に記憶させる。詳述すると、アキュムレータACC3内の累計値をアキュムレータACC4内のエントリ計数の数によって除算し、DIAXYSテーブル178の記憶場所にロードする（ステップ910）。

次いで、ダイヤモンド形中心のY座標を決定し、その次のDIAXYS記憶場所に記憶させる。カウンタP4を1だけインクリメントし、DIAXYSテーブル178内の次に続いている記憶場所を指定する。次いで、AVGHITレジスタ172内の平均HITIP値とALGLOTレジスタ170内の平均LOTIPS値とを加算、その合計値を2で除算することによって平均Y中心値を計算する。その結果を、ポイントP4によって指定されたDIAXYSテーブル178の記憶場所にロードする（ステップ914）。

めにゼロにクリアする。後述するように、アキュムレータACC5は、正規化されたダイヤモンド数の進行中の計数を保持する。

最初のDIAXYSエントリのX及びYの座標（最初の観察されたダイヤモンド形の中心座標に対応する）を基準座標として確立する（ステップ1004）。ポイント1によって指定されるDIAXYSテーブル178内の第1の記憶場所に含まれているX値をCPU144内のアキュムレータACC1にロードする。Y値（DIAXYSのその次に続いている記憶場所内の）をアキュムレータACC2にロードする。

次いで、それぞれのダイヤモンド形に対するX、Y座標を正規化する。各DIAXYSエントリに順々にアクセスし、これをCPU144内のアキュムレータACC3及びACC4にロードする（ステップ1006）。詳述すると、ポイントP1の内容によって指定されたDIAXYS記憶場所内のX値をACC3にロードし、その次に続いている記憶場所内のY値をACC4にロードする。最初の場合

ダイヤモンド形に対するX及びYの中心値をDIAXYSテーブル178に記憶させた後、ダイヤモンド形の形状及び大きさの発見／検査ステップ（ステップ514）へのリターンを点Aにおいてなし、このダイヤモンド計数が所定数のNUMDIAよりも小さい（ステップ517）場合には、MLTBL158内に表わされているその次の標識を所定のダイヤモンド形特性との相関のために解析する。

ダイヤモンド形のX-Y中心を決定し、そして、所定の予想数のダイヤモンド形、またはMLTBL内に表わされる全てのダイヤモンド形のためのDIAXYSテーブル1789に記憶させた後、X-Y座標値を、観察された最初のダイヤモンド形（例えば、第2図における基準ダイヤモンド形202）に関して正規化する。次に第10図について説明すると、先ずDIAXYSテーブル178内の最初の素子のアドレス（DIAXYS(0)）をCPU144内のポイントP1にロードすることによって正規化（ステップ518）をなす。CPU144内のアキュムレータACC5を、カウンタとして使用するた

には、DIAXYSテーブル178内の最初のエントリのX及びYの値（基準ダイヤモンド形に対応する）を、アキュムレータACC3及びACC4に、並びにアキュムレータACC1及びACC2にロードする。

次いで、正規化を行なう（ステップ1008）。ACC1内の基準X値をACC3内のX値から減算し、その結果を、ポイントP1によって識別されるDIAXYS記憶場所にロードする。同様に、ACC2内のY基準値をACC4内の現在Y値から減算し、その結果を、その次に続いているDIAXYS記憶場所にロードする。

正規化されたダイヤモンド形の数をアキュムレータACC5によって計数し、次いで1だけインクリメントし、そしてポイントP1を2だけインクリメントしてDIAXYSテーブル178内の次のエントリの始まりを指定し（ステップ1010）、そして試験を行なって全てのダイヤモンド形が処理されたかどうかを決定する（ステップ1012）。アキュムレータACC5において正規化されたグ



ダイヤモンド形の計数がDIACOUNTレジスタ166において観察されたダイヤモンド形の数の計数よりも大きくない場合には(ステップ1012)、ポインタP1によっていま識別されるDIAXYSテーブル178内のエントリに対してステップ1006、1008、1010及び1012を繰返す。DIAXYSテーブル178内の各エントリが正規化されるまで上記の過程を繰返す。その結果、位置(0,0)における第1の基準ダイヤモンド形についての座標系が得られる。

前述したように、X、Y座標を最初に観察されたダイヤモンド形に関して正規化した後、ダイヤモンド形中心座標を試験して第2の基準ダイヤモンド形を識別し(ステップ519)、ウェブの揺れ及びウェブの伸びに対する補償を容易ならしめる(ステップ520)。次に第11図について説明すると、観察されたダイヤモンド形の中心座標を、所定の限界、即ち、第1の記憶ダイヤモンドからの最小X(ROM150内のRF2XMN)、最大X位置(RF2YMX)、最小Y(RF2YMN)、及び最大

Y(RF2YMX)距離と比較することにより、第2の基準ダイヤモンド形を識別する。初期設定により、DIAXYS内の最初のエントリ(観察された最初のダイヤモンド形に関する)にアクセスし、これを、ダイヤモンド形ディスプレイテーブル(DIADSP)180の第1及び第2の記憶場所にロードし(ステップ1102)、第2のDIAXYS(DIAXYS(2))の開始アドレスをポインタP2にロードし、DIACOUNTレジスタ166からの観察されたダイヤモンド形の計数をACC2にロードする(ステップ1104)。

次いで、DIAXYS178内に表わされているそれぞれのダイヤモンド形中心に順々にアクセスし、そしてこれを基準限界に対して比較する。詳述すると、ポインタP2によって識別されたDIAXYSの記憶場所の内容をACC1にロードする(ステップ1106)。次いで、ACC1内のX値を最小X位置(RF2XMN)に対して試験し(ステップ1108)、失格判定されない場合には、これを最大X位置(RF2YMX)に対して試験する(ステップ1110)。

X値が所定限界内にある場合には、DIAXYSエントリのY値(DIAXYS(P2+1))にアクセスしてこれをACC2にロードする(ステップ1112)。次いで、Y値をY最小値(RF2XMN)に対して試験し(ステップ1114)、排除されない場合には、Y最大値(RF2YMX)に対して試験する(ステップ1116)。X値またはY値が許容限界外にある場合には、ポインタP2を2だけデクリメントしてその次のDIAXYSエントリを指定し、ACC2内のダイヤモンド形処理計数を1だけデクリメントする(ステップ1118)。DIAXYS178内のエントリが検査されるべく残っているということを確かめるためにアキュムレータACC2内の計数を検査し(ステップ1120)、DIAXYSが使い尽されていない場合には、ポインタP2にアクセスすることによってDIAXYSエントリを識別する。この過程を繰返す。

所定限界内のX、Y座標を有する中心が見付かって第2の基準ダイヤモンド形とみなされるか、またはDIAXYS178が使い尽されるかするまで、

上記の過程が継続する。基準ダイヤモンド形に対応するDIAXYSエントリが見付かったら、ACC1の内容(X値を示す)をダイヤモンド形ディスプレイレジスタ180内の第3の記憶場所(即ちDIADSP(2))にロードし、ACC2の内容(Y値)をDIADSP180内の次に続いている記憶場所にロードする(ステップ1122)。

第2の基準ダイヤモンド形に対応するエントリが見付かることなしにDIAXYS178が使い尽される場合には、割込みルーチンに出口が与えられ、そして、カウンタ140によって回転終了信号が発生されると、RAM142内の新しいセットのデータを集収するためにデータ獲得モードが再入させられる。

第2の基準ダイヤモンド形の中心座標がDIAXYS178内の対応の記憶場所にロードされた後、非基準ダイヤモンド形の中心のX及びYの座標が非整合状態に関する偏差に対して補償される。次に、第12図について説明すると、初期設定により、観察された非基準ダイヤモンド形の数(DIACOUNT

レジスタ166の内容から2を減算したもの)がアキュムレータACC3にロードされ、第2の観察されたダイヤモンド形に対応するDIAXYSテーブルエントリのアドレス(DIAXYS(2))がポイントP2にロードされる(ステップ1202)。

検査(ステップ1204)を行ない、少なくとも1つの非基準ダイヤモンド形があるということ(即ち、アキュムレータACC3の内容がゼロよりも大きいということ)を確かめる。少なくとも1つの非基準ダイヤモンド形も観察されない場合には、記入を検査することができず、従って、割込みルーチンに出口が与えられ、そして、カウンタ140からのその終り回転及び信号があるとデータ獲得モード動作が繰返される。

少なくとも1つの非基準ダイヤモンド形が観察された場合には、上記非基準ダイヤモンド形に対応するDIAXYSテーブルエントリに順々にアクセスし、記入誤差によるX偏差を補償する。詳述すると、X座標値(ポイントP1によって指定されるDIAXYSテーブル記憶場所の内容)をアキュムレー

タACC4にロードし、Y座標(その次に続いているDIAXYSテーブル記憶場所内の)をアキュムレータACC5にロードする。第12A図について説明すると、第2の基準ダイヤモンド形203の中心座標が予想X-Y座標から量EX及びEYだけ変化していると、非基準ダイヤモンド形204に対して認められるX偏差は整合誤差による成分1208を含んでいるが、更に、例えばウェブ揺れによる成分1210をも含んでいる。三角形の法則に従えば、ダイヤモンド形204の非整合関係X偏差1210は、基準ダイヤモンド形203のX偏差に、基準ダイヤモンド形203のY座標を除したダイヤモンド形204のY座標の比率を乗ずることによって、決定される。即ち、再び第12図について説明すれば、アキュムレータACC1内に含まれている第2の基準ダイヤモンド形のX座標に、アキュムレータACC5内に含まれている非基準ダイヤモンド形のY座標を乗算し、そして、アキュムレータACC2内に含まれている第2の基準ダイヤモンド形のY座標で除算する。こ

のようにして計算された非整合関係X偏差成分を、アキュムレータACC4内の非基準ダイヤモンド形の観察されたX座標値から除算し、その結果を、上記観察されたX座標値から取り出されたDIAXYSテーブル記憶場所にロードする(ステップ1212)。

次いで、アキュムレータACC3内のダイヤモンド形処理済み数を計数の数を1だけデクリメントし(ステップ1214)、そしてゼロに対して試験し(ステップ1216)、非基準ダイヤモンド形に対応する全てのDIAXYSエントリが処理されたかどうかを決定する。アキュムレータACC3内の計数がゼロに等しくない場合には、ポイントP1を2だけインクリメントし(ステップ1218)、DIAXYSテーブル内の次に続いているX座標値を補償する。

観察された全てのX座標を補償した後、観察されたY座標値を、偏差の非整合関係の成分に対して同様に補償する。詳述すると、観察された各Y座標に、第2の基準ダイヤモンド形の予想Y座標を上記観察されたY座標で除算した比率に等しい

伸び補正係数を順々に乗算する。詳述すると、初期設定により、以下のステップが生ずる。即ち、第1の非基準ダイヤモンド形の予想Y座標のアドレス(DIAXYS(3))をポイントP1にロードする。及び、第2の基準ダイヤモンド形の観察されたY座標(ROM150からのREF2Y)をアキュムレータACC5にロードする。及び、ACC3内のダイヤモンド形処理済み計数を非基準ダイヤモンド形の数(DIACOUNTから2を減じたもの)にリストアする(ステップ1220)。

次いで、アキュムレータACC2内の予想される第2の基準ダイヤモンド形Y座標をアキュムレータACC5内の観察されたY座標値で除算することによってY伸び補正率を計算し、アキュムレータACC5にロードする(ステップ1222)。次いで、各非基準ダイヤモンド形に対応するDIAXYSエントリに順々にアクセスし、そしてY座標値に、アキュムレータACC5内に含まれている補正係数を乗算する(ステップ1224、1226)。

中心X、Y座標を正規化し、非整合関係偏差に

対して捕償した後、観察されたダイヤモンド形位置を予想値と相関させ（ステップ522）、そして、整合誤差を、観察された座標から相関ダイヤモンド形の予想座標を減算することにより、決定する（ステップ524）。しかし、上記観察された座標の各々を、比較されるべきセットの予想座標と相関させなければならない。この相関を容易にするために、アレイCXLNMは、観察することができて且つ該当のダイヤモンド形と相関することのできる最小X、最大X、最小Y及び最大Yの各値を示す4つの順次語を含む各非基準ダイヤモンド形に対するエントリを包含している。個々の非基準ダイヤモンド形の中心の予想座標はROM150内のアレイCOLXYS内に含まれており、2語データエントリX、Yが各非基準ダイヤモンド形に対して提供される。

第13図について説明すると、初期設定ステップ（ステップ1302）を先ず次の如くに行なう。即ち、非基準ダイヤモンド形の数（DIACOUNT-2の内容）をRAM152内のダイヤモンド形配置

（DIAPLC）レジスタ368にロードする。第1の非基準ダイヤモンド形の座標のアドレス（DIAXYS（3））をポインタP1にロードする。そして、ダイヤモンド形ディスプレイ（DIADSP）テーブル180内の第1の開いた記憶場所のアドレス（DIADSP（4））をポインタP2にロードする。

非基準ダイヤモンド形に対応するDIAXYSテーブル178内のエントリを、ROM150内のアレイCXLNM内に含まれている個々の非基準ダイヤモンド形の予想位置に関するそれぞれの最小及び最大のX及びYの値と順々に比較する。

ポインタP1によって指定されたDIAXYS記憶場所内の観察されたX座標をアキュムレータACC1にロードし、DIAXYSテーブル178のその次に続いている記憶場所内のY座標をアキュムレータACC2にロードし、非基準ダイヤモンド形の数（DIACOUNTから2を減じたもの）をアキュムレータACC3にロードする。

ROM150内のCLXNMアレイ内の第1の語のアドレス（CLXNM（0））をポインタP3にロー

ドし、対応のCOLXYSエントリのアドレス（COLXYS（0））をポインタP4にロードする（ステップ1304）。

次いで、アキュムレータACC1内のX値を、ポインタP3によって識別されたCLXNM記憶場所からの最小X値に対して比較し、ポインタP3を1だけインクリメントして予想ダイヤモンド形と関係する対応の最大X値を指定し（ステップ1308）、そして比較を行なう（ステップ1310）。

DIAXYSエントリの観察されたX座標が限界内にある場合には、ポインタP3を1だけインクリメントして対応の最小Y値を含んでいるCLXNM記憶場所を指定し（ステップ1312）、アキュムレータACC2内の観察されたY値を最小値と比較する（ステップ1316）。観察されたY座標が最小試験を通過した場合には、ポインタP3をインクリメントし（ステップ1318）、アレイCLXNM内の対応の最大Y値を指定する（ステップ1320）。

観察されたXまたはYの座標のいずれかが許容

限界外にあることが解った場合には下記のシーケンスが生ずる。即ち、ポインタP2を2だけインクリメントし、その次の予想ダイヤモンド形に対応するDIAPLCテーブル内の記憶場所を指定する。及び、ポインタP3を1だけインクリメントし、CLXNMアレイ内のその次に予想されるダイヤモンド形の最小X値を指定する。及び、ポインタP4を2だけインクリメントし、その次に予想されるダイヤモンド形に対応するアレイCOLXYS内のエントリを指定する（ステップ1322）。そしてアキュムレータACC3を1だけデクリメントする。

次いで、アキュムレータACC3の内容を試験してCLXNMアレイが使い尽されているかどうかを決定し（ステップ1324）、使い尽されていない場合には、アキュムレータACC1及びACC2内の観察された値をアレイCLXNM内のその次のセットの値に対して比較する。CLXNMアレイが使い尽されている場合には、ポインタP1を1だけインクリメントし（ステップ1326）、そして、DIAXYSテーブル178内のその次に観察されるダ

ダイヤモンド形のX、Y座標について比較手続きを繰返す。

X、Y座標の観察された値が該当のセットの限界内にある場合には、観察されたダイヤモンド形は、COLXYS内の対応のエントリの予想中心座標と相関するとみなされ、そして、観察されたX及びYの座標をそれらの予想中心座標と比較することによって整合誤差を計算する。詳述すると、アレイCOLXYS内の対応する予想X座標(COLXYS(P4))をアキュムレータACC1内のX値から減算し、その結果を対応のDIADSP記憶場所(DIADSP(P2))にロードする。COLXYSアレイの次に続いている記憶場所内の予想Y値をアキュムレータACC2内の観察されたY値から減算し、その結果をDIADSPのその次に続いている記憶場所内に置く(ステップ524)。

ポインタP1を1だけインクリメントして、その次のセットの観察された座標にアクセスし、DIAPLCレジスタ168を1だけインクリメントする(ステップ1328)。次いで、DIAPLCの内容

をゼロに対して試験し、全てのダイヤモンド形が処理されたかどうかを決定する(ステップ1330)。

この時点で、DIAPLCテーブル180は、非基準印刷機の各々に対応する記憶場所内に、この印刷機と基準印刷機との間の整合誤差を示すエントリを含んでいる。次いで、業界に周知のように、補正誤差信号が、要求に応じて、該当の印刷機に対して発生される(ステップ526)。

以上においては、種々の導電体/接続体を単線路として図示したが、上記導電体/接続体はこれに限定されるものではなく、複数の導電体/接続体を具備することもできる。また、以上においては、本発明をその好ましい実施例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。特許請求の範囲に記載の如き本発明の精神から逸脱することなしに諸素子の設計及び配置について種々の変形を行なうことが可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる印刷装置の機能的ブロック線図、第1A図は第1図のランダムアクセス

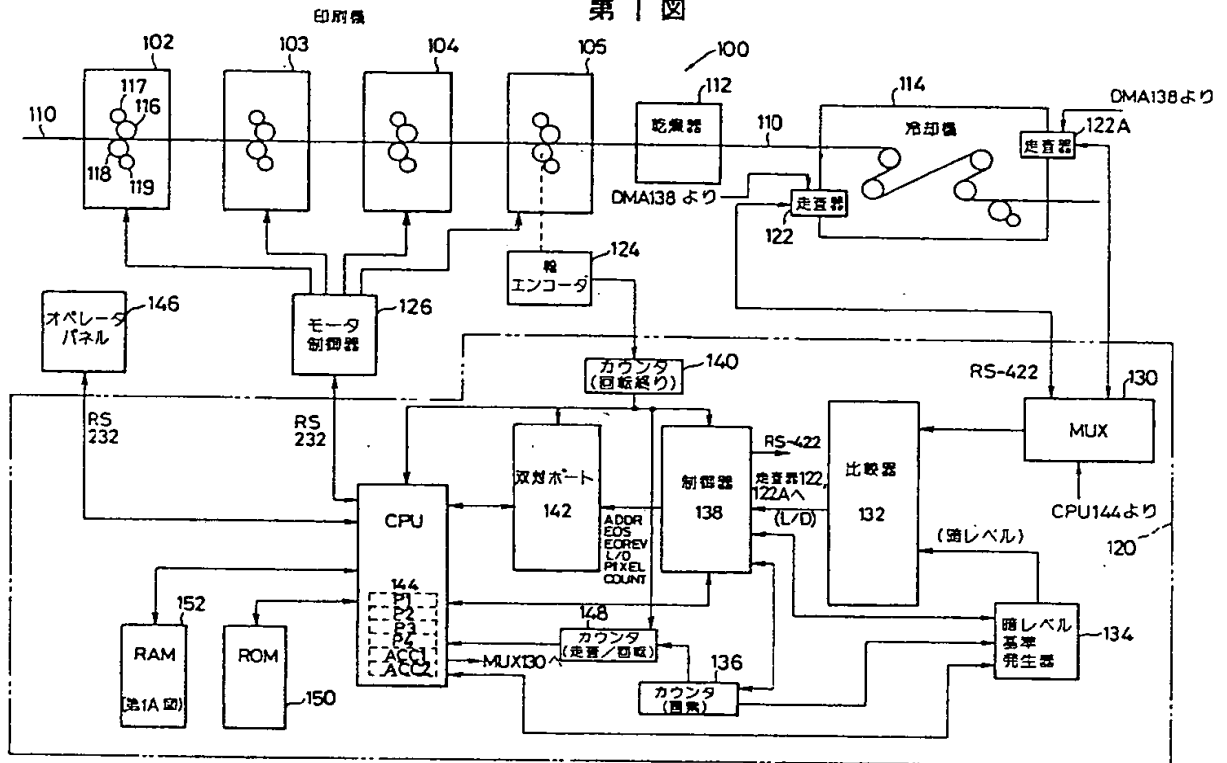
メモリ152の内容を示す図、第2図は整合標識及び名目走査線図の例を示す図、第2A図は整合標識の走査中の「明から暗へ」の遷移を示す図、第3図、第3A図及び第3B図は第1図の実施例走査器122のブロック線図、第4図は第1図の実施例DMA制御器138のブロック線図、第5図は第1図の装置の処理モード動作の一般的フローチャート、第6図は中心/大きさデータへの遷移データの変換のフローチャート、第6A図はRAM142内の遷移データを示す図、第6B図はRAM142内の中心/大きさデータを示す図、第7図はRAM152内のミルテーブル発生フローチャート、第7A図はミルテーブル158の内容を示す図、第7B図はRAM152の頂点テーブル164の内容を示す図、第8図、第8A図、第8B図、第8C図、第8D図及び第8E図はダイヤモンド形の形状及び大きさの発見/検査ステップのフローチャート、第9図はダイヤモンド形中心座標決定ステップのフローチャート、第10図は座標正規化ステップのフローチャート、第11

図は第2の基準決定ステップ(ステップ519)のフローチャート、第12図はウェブ揺れ/ウェブ伸び補償のためのプロセスのフローチャート、第12A図は基準標識に対するウェブ揺れ/ウェブ伸びの影響を示す図、第13図は観察された位置を予想値と相関させるためのプロセスのフローチャートである。

102、103、104、105…印刷機、  
122、122A…走査器、  
130…マルチプレクサ、  
132…比較器、  
134…暗レベル基準発生器、  
136、140、148…カウンタ、  
138…制御器、  
142、152…RAM、  
144…CPU、  
150…ROM。

図面の符号(内容に変更なし)

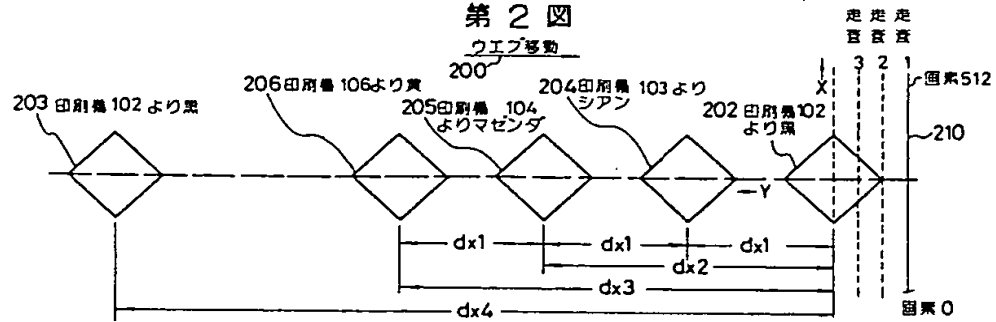
第1図



第1A図

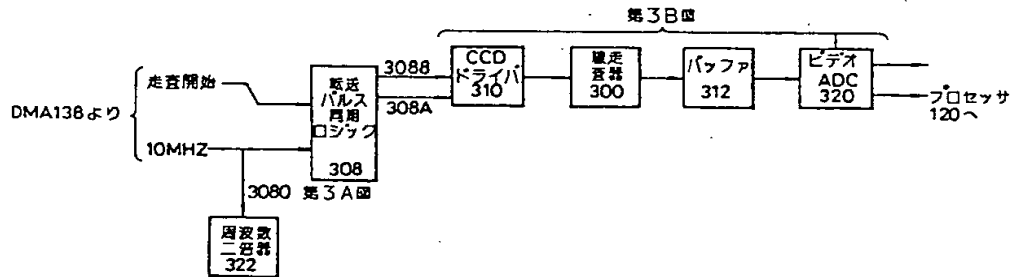
RAM 152	STATUS	NUMDIA	MILTBL (0)	MILTBL (1199)	ENDMAM	SCNCOUNT	TIPSTBL (0)	TIPSTBL (199)	DIACOUNT	DIAPLC	AVG LOT	AVG HIT	SCNUM	DIAXYS (0)	DIAXYS (17)	DIADSP(0)	DIADSP(17)	TIPTOP	MILSCAN	REFX	REFLT	REFHT
154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192			

第2図



第3図

走査回路



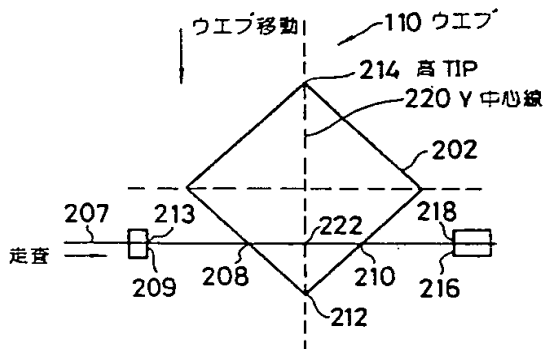
第6A図

	0	8	12	13	14	15
	画素			$E_{OR}$	$L/D$	$E_{OS}$
RAM 142	0	50	0	0	1	0
	1	60	0	0	0	0
	2	180	0	0	1	0
	3	205	0	0	0	0
	4	220	0	0	1	0
	5	XX	0	0	X	1
	6	XX	0	0	X	1
	...	...	...	...	...	...
		XX	0	1	X	X
		XX	0	1	X	X

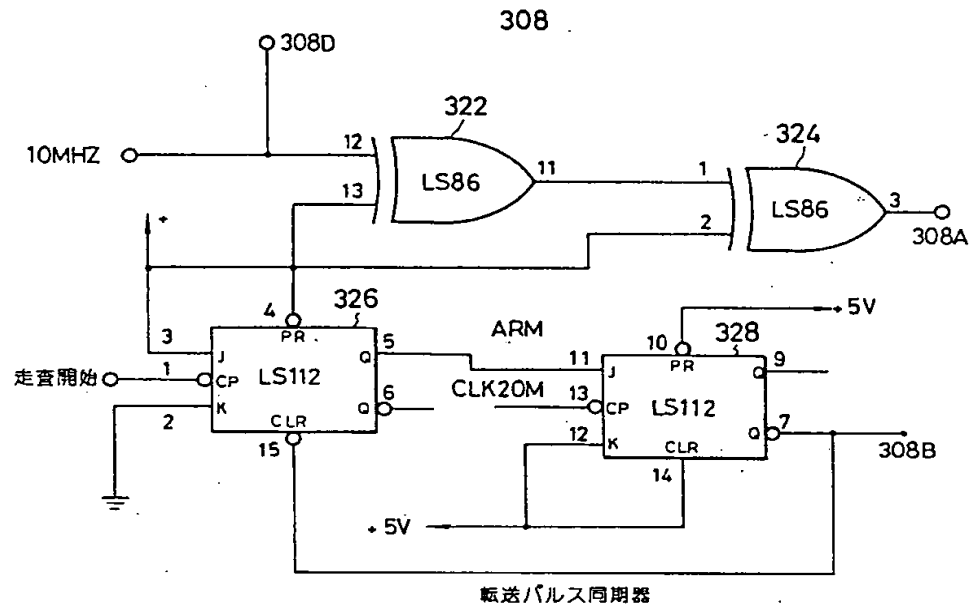
第6B図

	0	8	12	13	14	15
	中心 / 大きさ		$DV_D$	$E_{OR}$	$L/D$	$E_{OS}$
0	(中心) 50		0	0	1	0
1	(大きさ) 10		0	0	0	0
2	(中心) 192		0	0	1	0
3	(大きさ) 25		0	0	0	0
4	XX		1	0	1	0
5	XX		0	0	X	1
6	XX		0	0	X	1
:	:					
	XX		0	1	X	X
	XX		0	1	X	X

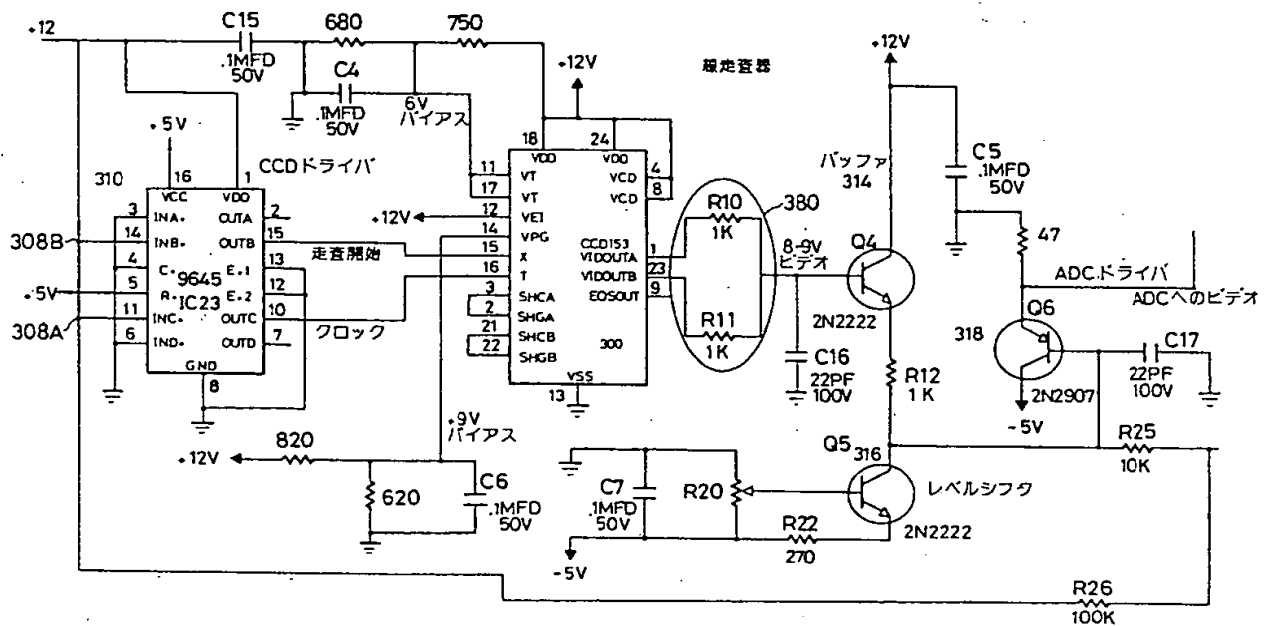
第2A図



第3A図



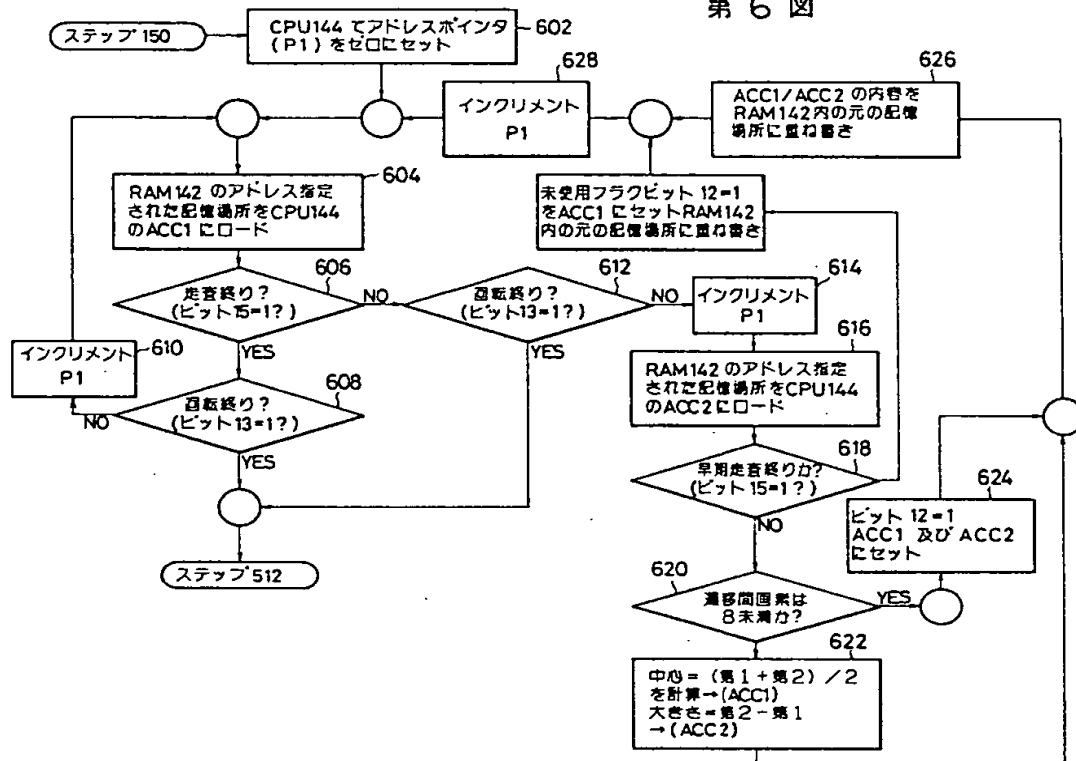
第3B図



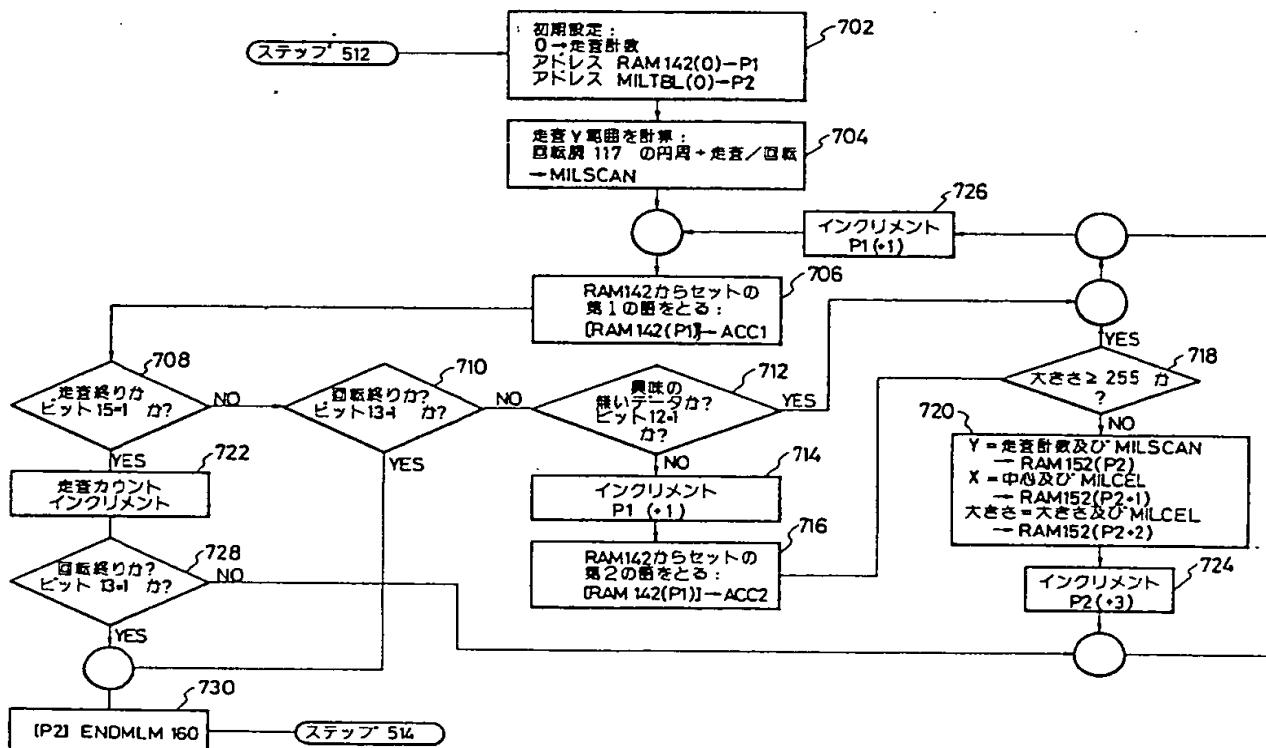




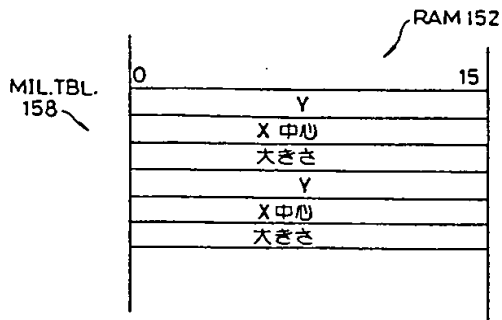
第 6 図



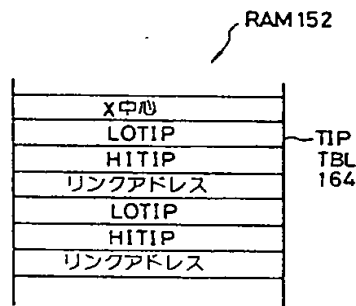
第 7 図



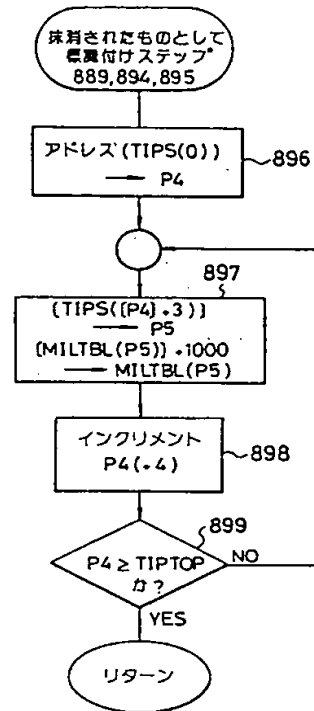
第7A図



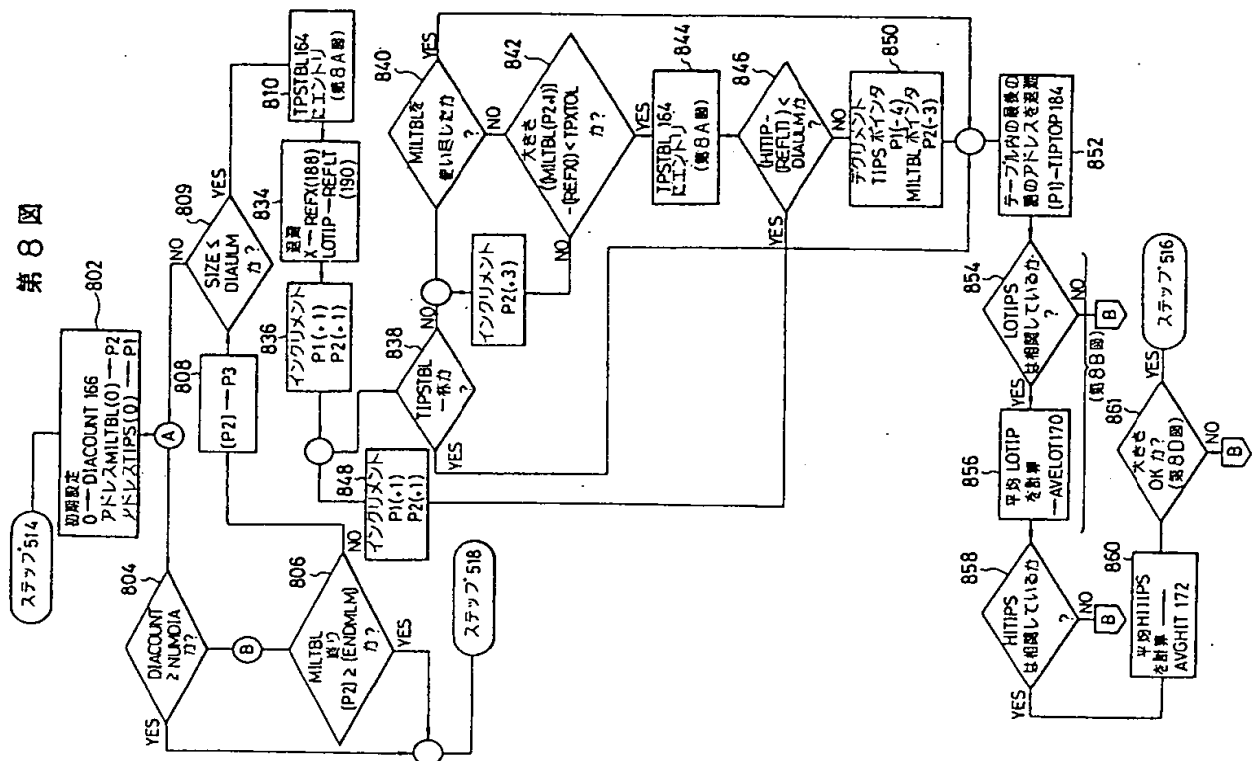
第7B図



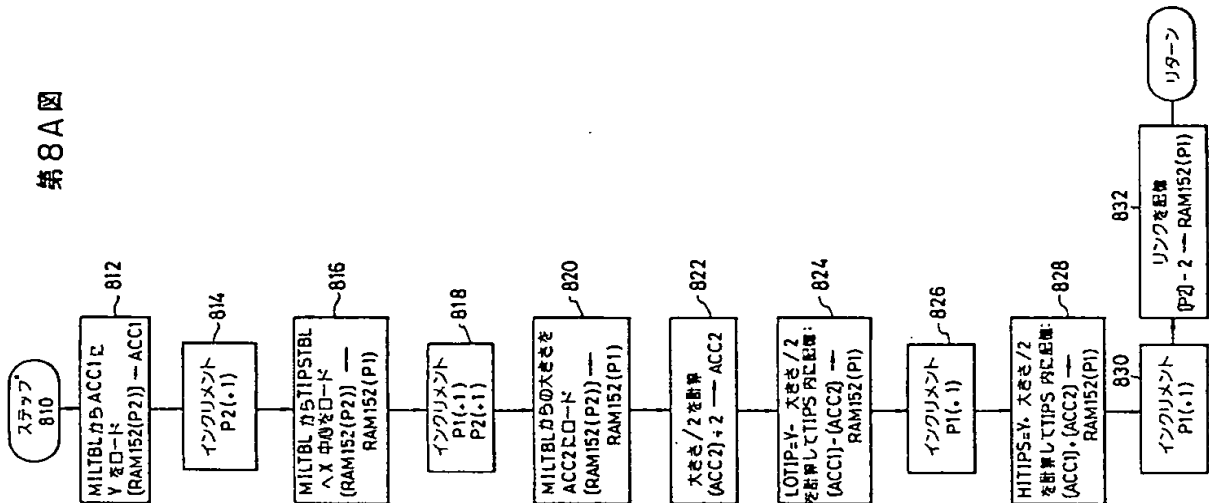
第8E図



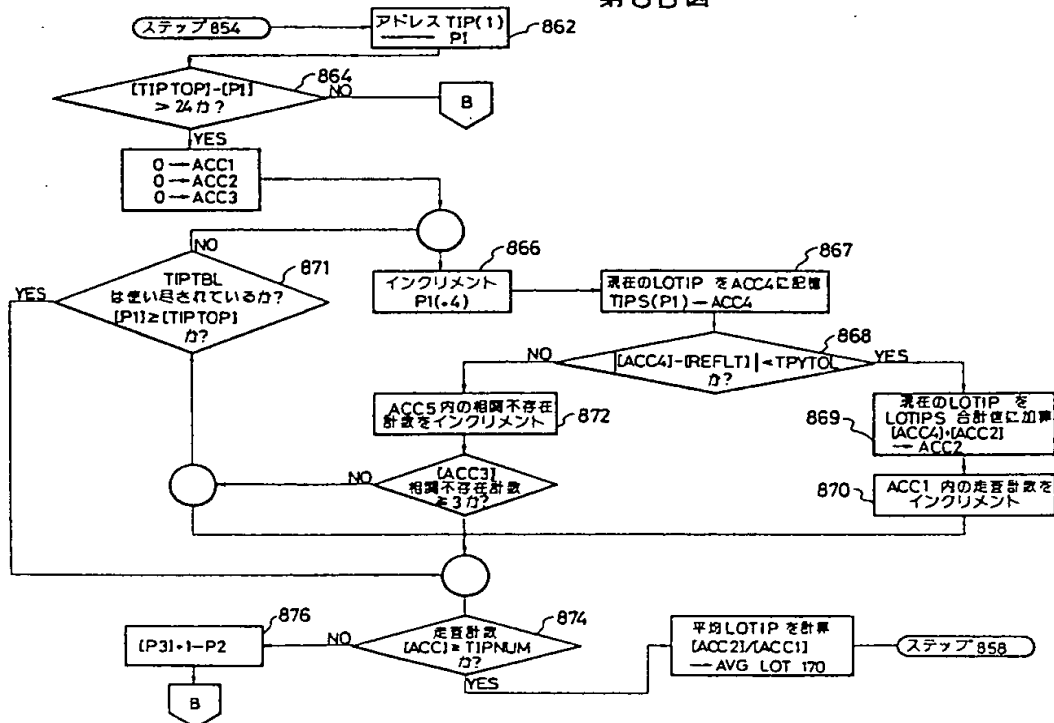
區  
○  
無



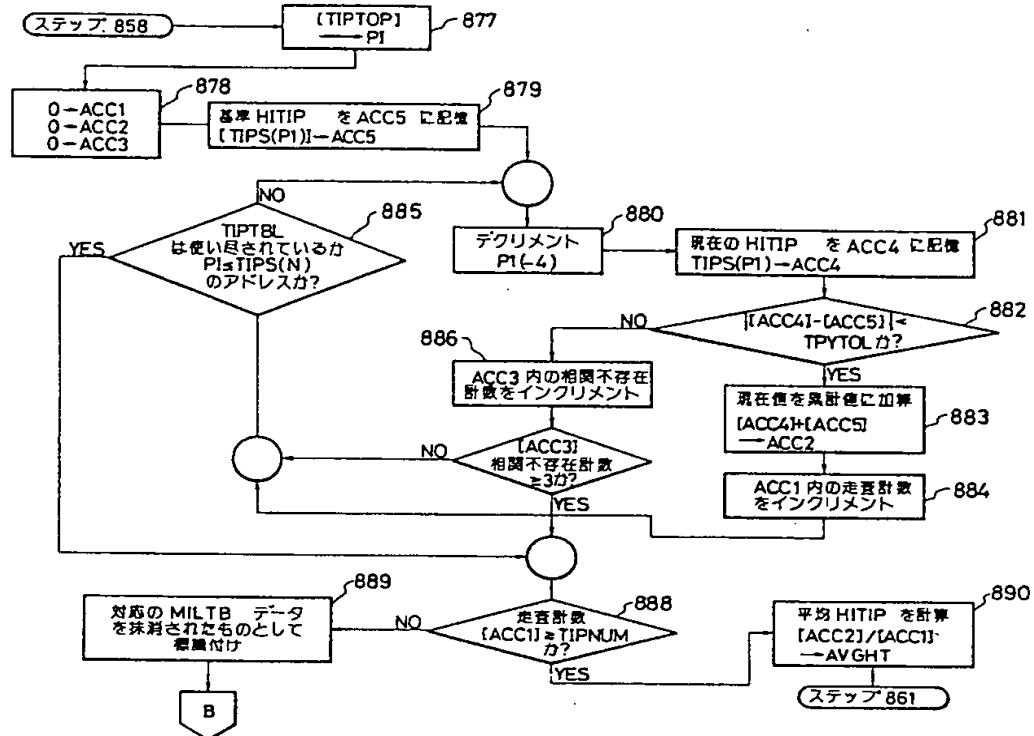
第 8 A 図



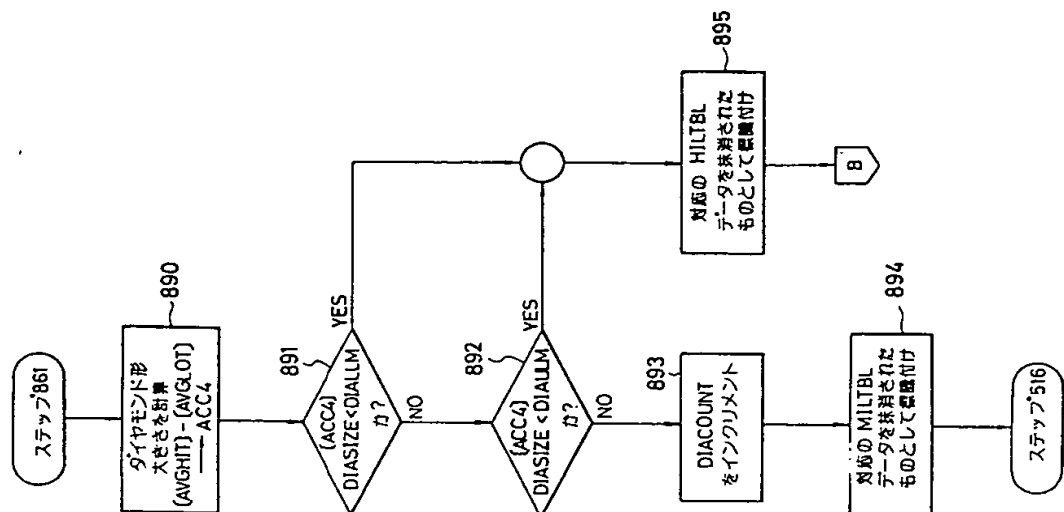
第 8 B 図



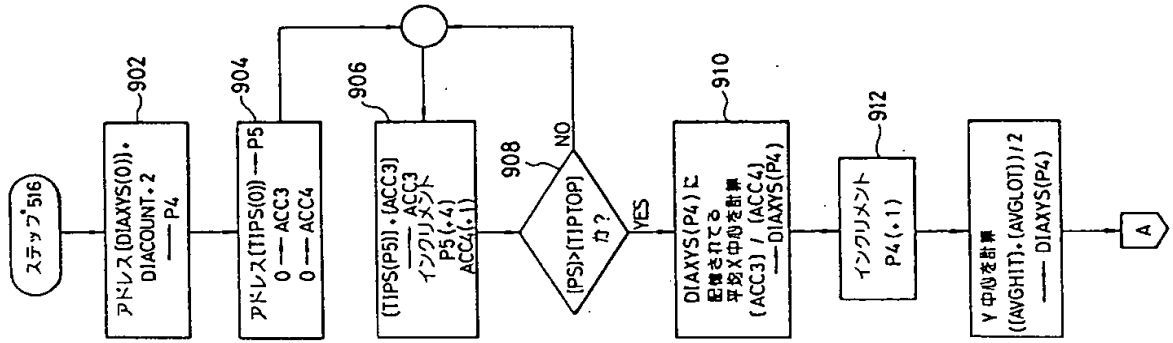
第 8 C 図



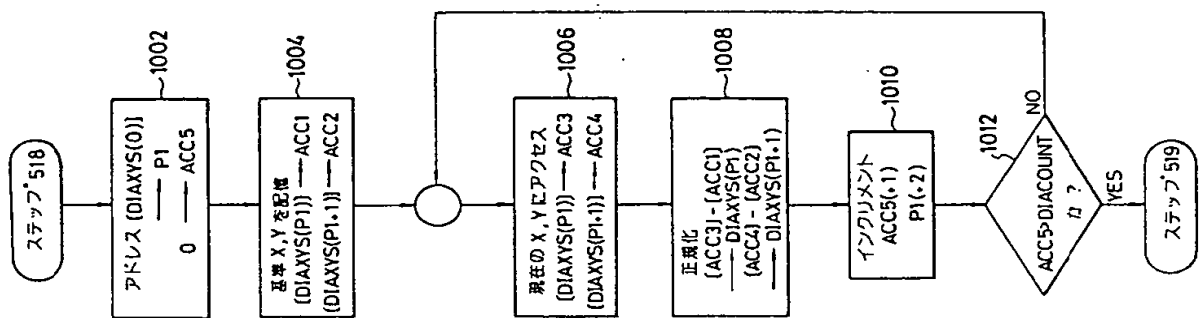
第 8 D 図



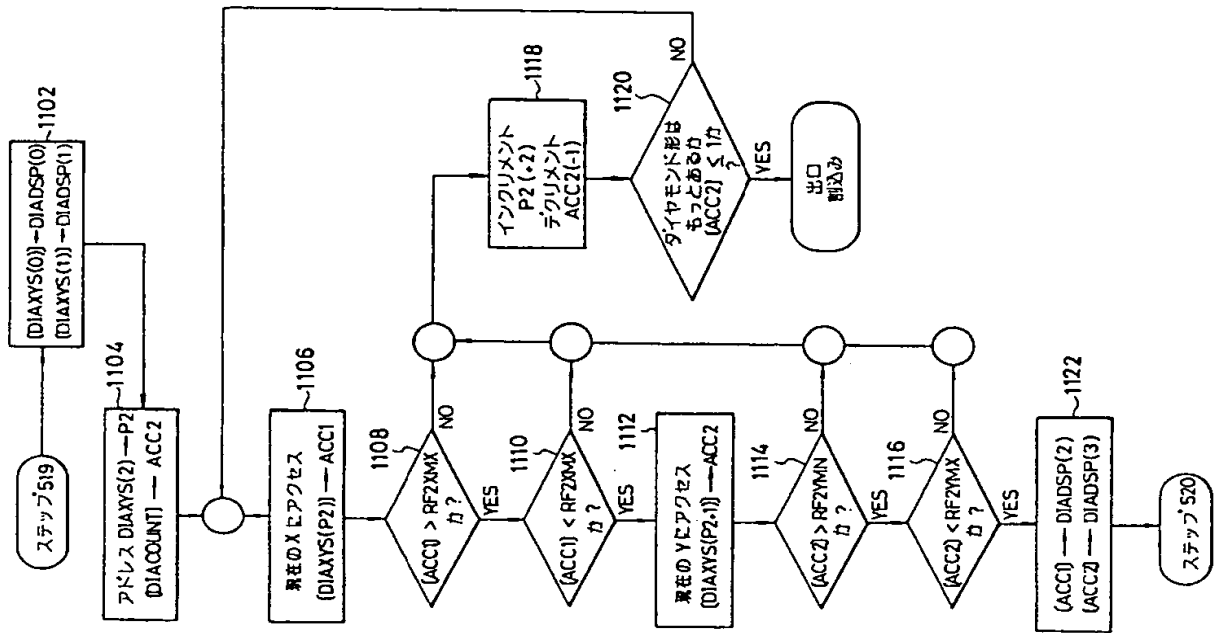
第 9 図



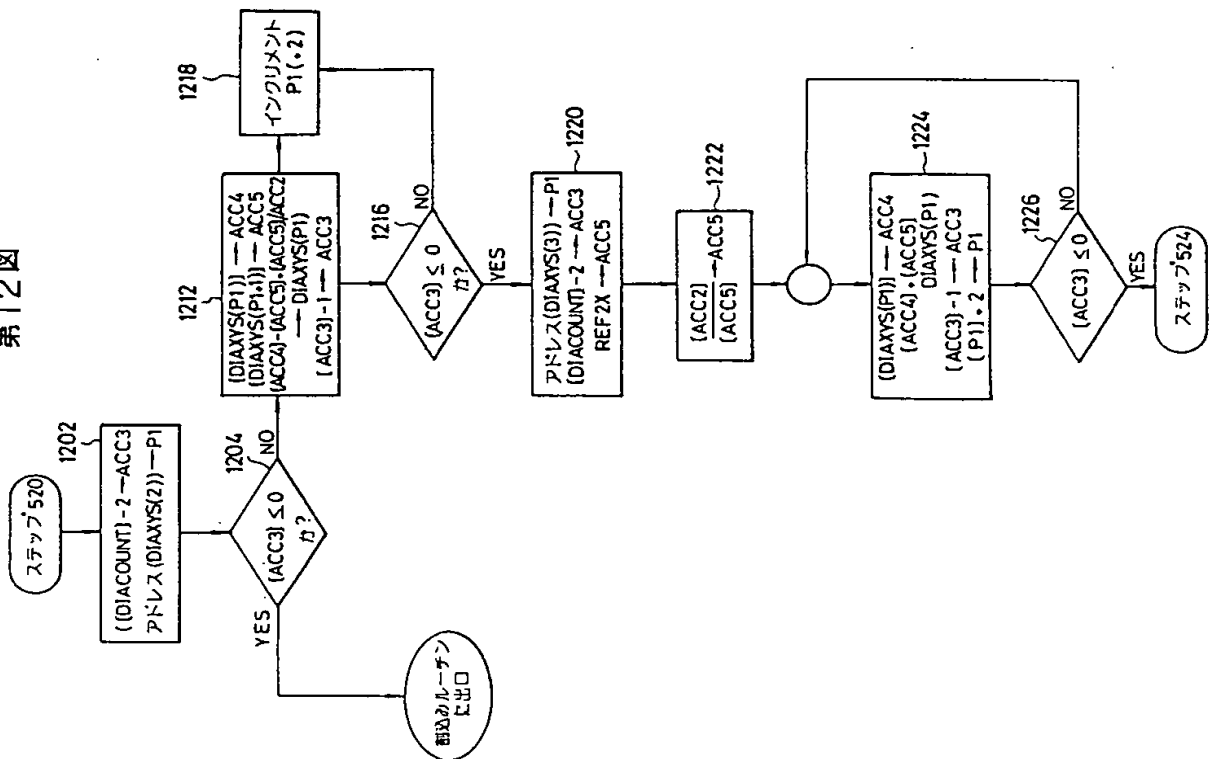
第 10 図



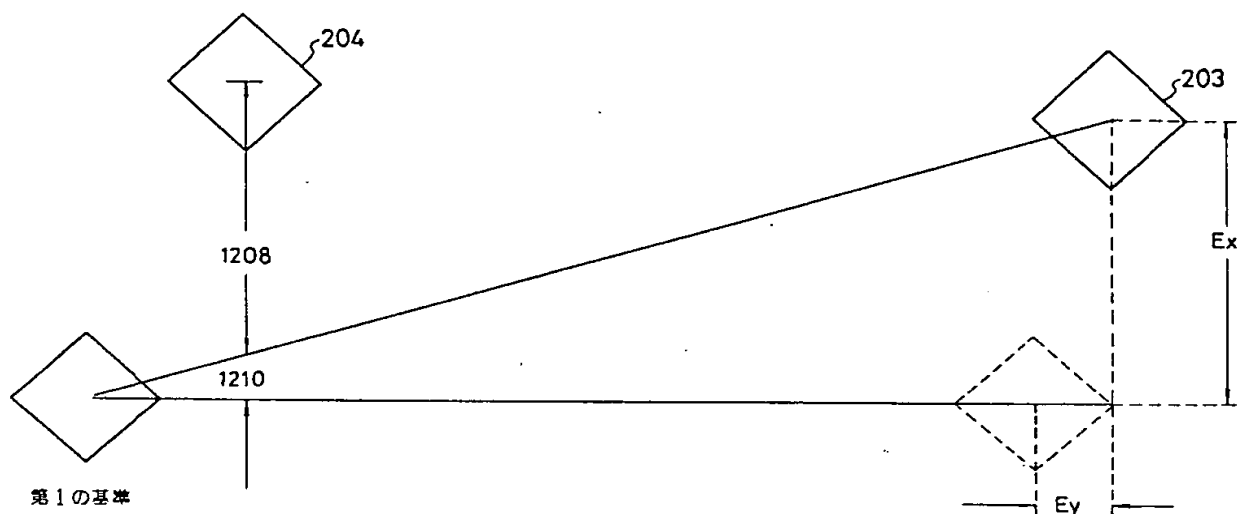
第 11 図



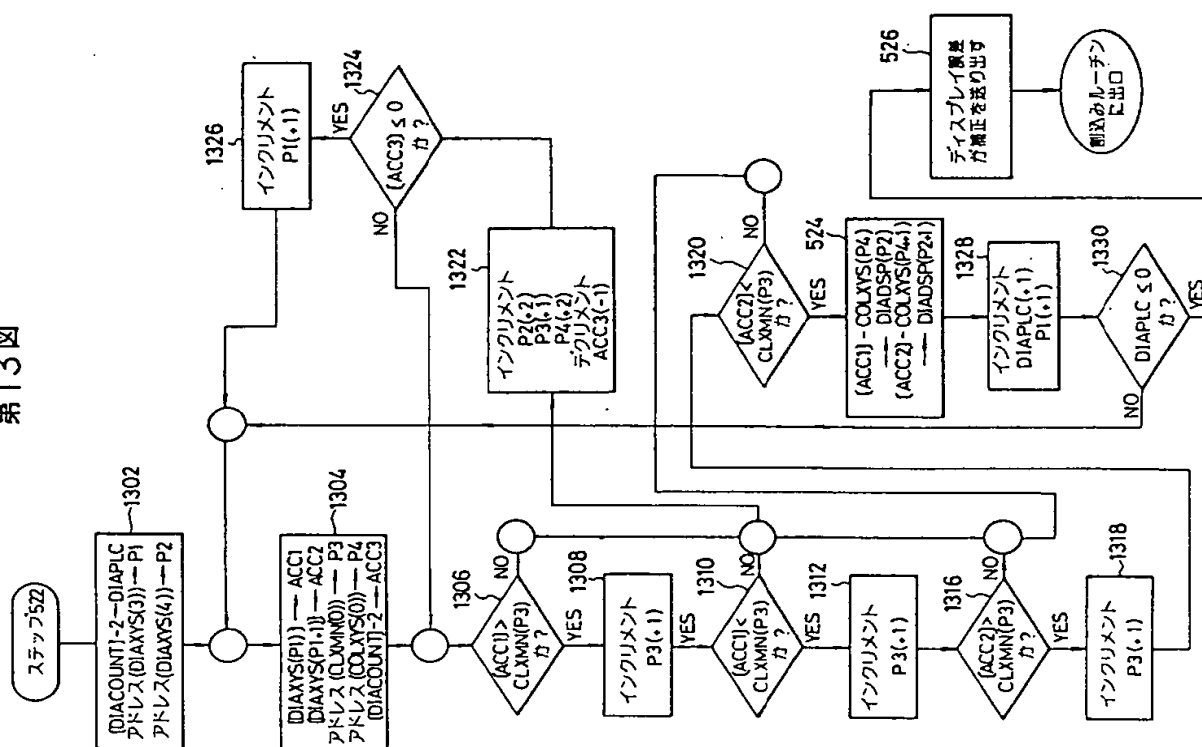
第 12 図



第12A図



第13図



手 続 補 正 書 (方式) 62. 7. 30  
昭和 年 月 日

特 許 庁 長 官 殿



1. 事件の表示 昭和 6 2 年特許願第 8 4 5 0 3 号

2. 発明の名称 ウェブ整合制御装置及び方法

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

名 称 クウォード テック インコーポレーテッド

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号  
電話 (代) 211-8741

氏 名 (5995) 弁理士 中 村 稔



5. 補正命令の日付 昭和 6 2 年 6 月 3 0 日

6. 補正の対象 願書の出願人の関  
代理権を証明する書面  
全図面

7. 補正の内容 別紙のとおり

願書に最初に添付した図面の浄書  
(内容に変更なし)

付 表  
方 式

